



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA IV
(Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia)



COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA POSICIÓN E INCLINACIÓN DE LOS INCISIVOS EN PACIENTES CON CLASE III ESQUELÉTICA TRATADOS CON ORTODONCIA DE CAMUFLAJE Vs CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.

SARA ORTEGA SÁNCHEZ

2014

**COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA POSICIÓN E INCLINACIÓN
DE LOS INCISIVOS EN PACIENTES CON CLASE III ESQUELÉTICA
TRATADOS CON ORTODONCIA DE CAMUFLAJE Vs CIRUGÍA
ORTOGNÁTICA.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

SARA ORTEGA SÁNCHEZ

**PARA OPTAR AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DEL MÁSTER
EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS POR LA UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE DE MADRID**

DIRECTORA:

PROFA. DRA. DÑA. LEONOR MUELAS FERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA IV

(Profilaxis, Odontopediatria y Ortodoncia)

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

MADRID, 2014

ÍNDICE

| | <u>Pág.</u> |
|--|-------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 Concepto de clase II..... | 2 |
| 1.2 Etiología de Clase III..... | 3 |
| 1.3 Prevalencia de clase III..... | 5 |
| 1.5 Definición de Cirugía Ortognática..... | 6 |
| 1.6 Definición de Camuflaje..... | 8 |
| 2. HIPÓTESIS..... | 10 |
| 3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN..... | 12 |
| 4. MATERIAL Y MÉTODO..... | 16 |
| 4.1 Materiales..... | 17 |
| 4.2 Método..... | 20 |
| 4.3 Medidas..... | 22 |
| 4.4 Métodos cefalométricos..... | 26 |
| 4.5 Análisis estadístico..... | 33 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5. RESULTADOS..... | 34 |
| 6. DISCUSIÓN..... | 58 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 69 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 71 |

1.INTRODUCCIÓN

1.1 CONCEPTO DE CLASE III

La maloclusión de clase III se caracteriza por una relación anómala de los maxilares, donde generalmente la arcada inferior ocluye por mesial de la superior. Se trata de una anomalía que repercute en el paciente no sólo funcionalmente sino también en la estética facial con un efecto deformante, por lo que se clasifica como un auténtico síndrome.

En sus orígenes, se enfocaba más la atención en la mandíbula como causante de esta maloclusión.

Según la clasificación de Angle¹ en 1899, se caracteriza por una posición mesial de la arcada dentaria inferior con respecto a la superior, tomando como referencia la cúspide mesiovestibular del primer molar superior con respecto al surco de desarrollo mesiovestibular del primer molar inferior. Para Angle, el primer molar constituía la llave de la oclusión al que consideraba inamovible respecto al inferior. En una clase III la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra en una posición distal respecto al surco de desarrollo mesiovestibular del primer molar inferior.

Posteriormente fue modificada por Anderson (1973) quien la divide en tres grupos denominados tipos en función a la relación que presentan los incisivos.

Tipo 1: Los incisivos maxilares y mandibulares pueden encontrarse con buen alineamiento, pero se presentan en relación borde a borde o ligeramente cruzados.

Tipo 2: Dientes maxilares bien alineados, incisivos mandibulares apiñados y en posición lingual respecto a los maxilares

Tipo 3: Arco maxilar poco desarrollado y dientes que pueden estar apiñados, arco mandibular bien desarrollado con dientes bien alineados y en posición labial con respecto a los maxilares. Se presenta una sobremordida horizontal negativa y la deformidad facial acentuada.

Tweed ² dividió la clase III en una categoría A: con una mandíbula normal y un maxilar poco desarrollado y una categoría B: cuando lo que estaba afectado era la mandíbula.

Ricketts y Schulhof ³ clasificaron esta maloclusión en clase III en fácil u ortodóncica y clase III difícil o quirúrgica. En estos casos tenían en común una disminución de la base del cráneo. El pronóstico varía según el crecimiento del eje facial a nivel del mentón, considerando normal 2,5 mm/año o exagerado 3,5 mm/año.

Rakosi ⁴ clasifica la clase III en:

- Clase III por relación dentoalveolar anómala.
- Clase III de causa mandibular.
- Clase III de causa maxilar.
- Clase III de causa mixta (maxilar y mandíbula).
- Pseudoclase III.

Canut ⁵ clasifica las clases III en:

- Clases III verdaderas, que corresponden a una displasia ósea, la mandíbula es grande, y el maxilar, pequeño.
- Clases III falsas o pseudoprogenies, caracterizadas por un adelantamiento funcional de la mandíbula en el cierre oclusal.
- Mordida cruzada anterior, debido a la oclusión invertida de los incisivos por linguoversión de la corona de los superiores con labioversión de los inferiores o sin ella.

1.2 ETIOLOGÍA DE LA CLASE III

La etiología de la maloclusión de clase III es multifactorial.

- Factores genéticos: la herencia ^{6, 7} desempeña un importante papel en el desarrollo de esta maloclusión. Mc Guigan describió el mejor ejemplo de la herencia al señalar las características de prognatismo mandibular en la familia de la casa de los Habsburgo. De los cuarenta miembros de la familia cuyos archivos estaban disponibles, treinta y tres presentaban prognatismo mandibular. Litton y col. ⁸ estudiaron las familias de 51 sujetos con clase III y confirmaron la etiología hereditaria de esta maloclusión al registrar características de clase III en la descendencia y los hermanos de los sujetos estudiados. De la misma manera, la investigación llevada a cabo por Korkhaus ⁹ en gemelos y familiares, demostró que la clase III pertenece al grupo de anomalías hereditarias.

También Markowitz ¹⁰ demuestra que existe un factor genético que predispone a la clase III. En un estudio de 15 parejas de gemelos y 7 de mellizos, 14 parejas de gemelos coincidían en presentar una clase III mientras que sólo una de mellizos coincidía. Así se confirmaría la transmisión poligénica no ligada al sexo de la clase III.

- Factores ambientales: Hábitos de succión y respiración bucal. ¹¹
La hipertrofia adenoidea y amigdalar conducen a una obstrucción de las vías aéreas dando lugar a la respiración bucal y posición baja de la lengua. Esto conduce a una hipoplasia del maxilar y a un crecimiento mandibular excesivo.
- Enfermedades endocrinas: como la acromegalia. En estos pacientes existe mayor crecimiento de la mandíbula y mayor desarrollo del mentón. ¹²
- Malformaciones o síndromes que cursan con clase III: Malformaciones como el paladar fisurado, síndromes como la trisomía 21 o síndromes que cursan

con falta de formación de la espina nasal anterior y los huesos nasales como el síndrome de Binde. Otros síndromes craneofaciales que presentan craneosinostosis como el síndrome de Apert y el de Crouzon cursan con clase III esquelética por el déficit de desarrollo mediofacial.^{13, 14}

Así mismo, la maloclusión más frecuente en la disóstosis cleidocraneal y la acondroplasia, síndromes craneofaciales que también presentan una craneosinostosis, es la clase III esquelética por el déficit de desarrollo maxilar.^{15,16}

- Traumatismos craneofaciales del tercio medio de la cara, también son posibles factores etiológicos de la maloclusión de clase III esquelética.¹⁷

1.3 PREVALENCIA DE LA CLASE III

La prevalencia de la clase III ha sido descrita entre el 1%¹⁸ y el 10%¹⁹ dependiendo de factores raciales^{19, 20}, la edad²⁰ de la muestra estudiada, así como del criterio de valoración diagnóstica realizado²¹. La frecuencia de la maloclusión de clase III varía entre los diferentes grupos raciales. La incidencia entre raza blanca es de 1% a 4%; entre la raza negra es de 5% a 8%; en los Asiáticos varía entre 4% y 14%^{22, 23}. En Europa, en Suecia, en una muestra de 414 sujetos de 12 años de edad Seipel²⁴ encuentra una frecuencia de 2,7% y en otra muestra de 137 sujetos de 21 años un 4%. En el mismo país, Ingervall y col²⁴, un 6% en la población masculina. También en Europa, Massler y Frankel²⁵ en una muestra de 2.758 niños de 14 a 18 años de edad señalan una frecuencia de 9,4% y Björk²⁶ en Europa del norte, indica una frecuencia de clase III del 4,2%. En los países Asiáticos la frecuencia es más elevada^{27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34} así Irie y Nakamura³⁵ afirman que hasta el 48% de los pacientes que asisten a la consulta del ortodoncista presentan una clase III. Sin embargo, dicha maloclusión, se presenta en una pequeña proporción de pacientes de la práctica ortodóncica en

España en comparación con los países asiáticos³⁶. Bravo sobre un grupo de 1000 niños encuentra una frecuencia de 10,2%. Orts³⁷ indica una prevalencia de 5,6% en la población escolar. También en España, otros autores, como Canut³⁸ señalan una frecuencia de 10,6% en la población ortodóncica.

1.4 DEFINICIÓN DE CAMUFLAJE ORTODÓNCICO

Es una alternativa viable para el tratamiento de las discrepancias esqueléticas de leves a moderadas de las estructuras maxilares. El objetivo terapéutico es corregir la maloclusión, al tiempo que se intenta disimular el problema esquelético.

El camuflaje en la ortodoncia es definido como la puesta en práctica de una opción de plan de tratamiento menos intensiva en un paciente con un problema severo para obtener resultados óptimos dentro de límites fisiológicos y que no puede dirigir la corrección del problema en realidad existente en el paciente³⁹. El objetivo de camuflaje dental es de disfrazar las relaciones inaceptables esqueléticas por ortodoncia con la nueva colocación de los dientes en los maxilares de modo que haya una oclusión aceptable y un aspecto estético facial.

Las posibilidades para el tratamiento, por lo tanto, son el desplazamiento de los dientes en relación con su hueso de apoyo, para compensar la discrepancia mandibular subyacente, o la nueva colocación quirúrgica de las mandíbulas. El desplazamiento de los dientes, como en la retractación de incisivos sobresalientes, a menudo es llamado el camuflaje. El camuflaje implica que la nueva colocación de los dientes tendrá un favorable efecto sobre la estética facial.

Entre las indicaciones del camuflaje ortodóncico cabe destacar:

1. El paciente se encuentra en edad adulta y no es posible realizar una modificación de crecimiento acertada.
2. Clase esquelética II o clase esquelética III leve a moderada.
3. La alineación de dientes razonablemente buena (de modo que los espacios de extracción estuvieran disponibles para el desplazamiento controlado anteroposterior y presenta apiñamiento).
4. Dimensiones verticales faciales aceptables, ni la cara extremadamente corta ni extremadamente larga.

Entre las contraindicaciones:

1. La clase II severa, o la clase III moderada o severa y discrepancias verticales esqueléticas.
2. Pacientes con apiñamiento severo o protrusión de los incisivos, en quien requerirán el espacio creado por extracciones para alcanzar la alineación apropiada de los incisivos.
3. Adolescentes con buen crecimiento potencial (en quien la modificación de crecimiento debería ser intentada primero) o adultos sin crecimiento óseo con discrepancias severas (en quienes la cirugía ortognática por lo general ofrece mejores resultados a largo plazo).
4. Pacientes adultos.
5. Pacientes médicamente comprometidos.
6. Pacientes mentalmente retardados.
7. Pacientes comprometidos periodontalmente.

8. Necesidad de resultados inmediatos.

1.5 DEFINICIÓN DE CIRUGIA ORTOGNÁTICA

La cirugía ortognática o cirugía correctiva de los maxilares consiste en la realización de procedimientos quirúrgicos, con el fin de transformar las estructuras maxilares, cuando estas presentan problemas como deformaciones, de tamaño y posición. Otra causa frecuente para cirugía ortognática es la mala alineación de las arcadas dentarias, que pueden ser causa de alteraciones en la masticación, en la forma de hablar y de respirar, factores que inciden directamente en la apariencia del rostro.

La principal indicación para la cirugía ortognática es cuando se trata de un caso de maloclusión ósea tan severa que no es suficiente el tratamiento ortodóncico para solucionarlo.³⁹

Por eso, este trabajo pretende ayudar en la clasificación correcta de estos pacientes límites, ya que no es nada fácil cuando entran en juego diversos factores a tener en cuenta al tomar la decisión entre ortodoncia o cirugía. Además la preferencia entre los pacientes y los profesionales también puede afectar en la decisión final.

Proffit ⁴⁰ encontró que los factores “psicológicos” más que los “morfológicos” eran los que afectaban principalmente al paciente y lo influenciaban en la decisión personal de someterse o no a la cirugía ortognática.⁴¹

Aunque existen pocos trabajos que comparan las diferencias y similitudes entre ambos tipos de tratamiento para los pacientes “límites”, muchos estudios cefalométricos han sido utilizados para valorar el patrón de crecimiento dentofacial en los sujetos de clase III esquelética comparados con los pacientes de clase I esquelética, para ver los efectos del tratamiento ortopédico o la

estabilidad en los resultados de los tratamiento ortodóncicos ^{24, 47, 48}. Sin embargo, pocos han sido tenidos en cuenta para identificar o establecer parámetros en los cefalogramas pretratamiento en aquellos pacientes en que la cirugía ortognática podía ser la posible solución para corregir la maloclusión. ^{42,49}

2.HIPÓTESIS DE TRABAJO

Existen diferencias cefalométricas estadísticamente significativas en la posición e inclinación de los incisivos superiores e inferiores entre los pacientes tratados con camuflaje ortodóncico y los tratados con cirugía ortognática.

3.OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

La maloclusión esquelética de clase III ha sido siempre reconocida por ser difícil de tratar mediante tratamiento ortodóncico solamente. En adultos con poco o ningún potencial de crecimiento, la pregunta clave en el plan de tratamiento es si el camuflaje es o no una opción realista.

Es además difícil de comprender, ya que no a todos los pacientes adultos con clase III ósea se les debe tratar con cirugía ortognática; la valoración y selección de los mismos sigue siendo el tema principal en el diagnóstico y la planificación terapéutica⁴³, siendo la elección del tratamiento a menudo un problema que se le plantea al ortodoncista. Frente a la opción de camuflaje ortodóncico o cirugía ortognática, la experiencia clínica es de suma importancia, sobre todo en los casos dudosos.

Asimismo se esperan cambios a nivel dentario y a nivel de los tejidos blandos en los pacientes jóvenes sin crecimiento activo tratados con ortodoncia de camuflaje. Un amplio rango de displasias esqueléticas puede ser camufladas con la realización del movimiento dentario a través de la terapéutica ortodóncica, sin producir daño al ligamento periodontal⁴⁴. Muchas veces existen pacientes a los que se les puede realizar tanto tratamiento ortodóncico de camuflaje como tratamiento quirúrgico. El problema está en aquellos casos en que las discrepancias esqueléticas y/o dentarias son las que podrían estar dentro de éstos “límites” para resolverlo desde cualquiera de las dos modalidades terapéuticas. Por eso la dificultad está en realizar la clasificación correcta (ortodoncia o tratamiento ortodóncico-quirúrgico) ya que la morfología craneofacial del paciente o el diagnóstico ortodóncico no es el único factor que sirve para determinar la decisión del tratamiento, especialmente en dichos casos llamados “límite”⁴⁵. Porque entre otras cosas influyen la preocupación del paciente por su perfil facial más que por su mala oclusión⁴⁶, y muchas veces el miedo a la cirugía ortognática y sus posibles resultados⁴⁷.

Una vez más podemos confirmar que la maloclusión de clase III esquelética está entre las deformidades más complejas de corregir, principalmente cuando son

tratadas de forma ortodónica. Por eso este trabajo de investigación estudia a partir de una muestra de pacientes de clase III ósea que ya han sido tratados, con ortodoncia de camuflaje o con cirugía ortognática, las diferencias que se presentan a nivel de la posición e inclinación de los incisivos en cada grupo y entre ambos grupos, así como determinar cuáles son los parámetros cefalométricos que presentan diferencias estadísticamente más significativas que puedan servir de ayuda en el momento de decidir de la forma más objetiva cuál de las dos opciones de tratamiento es la más efectiva en los pacientes de clase III ósea que están al “límite”, refiriéndonos con este término de pacientes “límite” ortodóncicos/quirúrgicos a aquellos que presentan problemas esqueléticos de leves a moderados y que pueden ser tratados con cualquiera de las dos opciones de tratamiento de forma óptima y satisfactoria.

Cassidy ⁴⁸ los definió como “casos límite” a aquellos pacientes que aparentemente tenían características similares con respecto a la posibilidad de tratarlos con ortodoncia o con cirugía. ⁴⁵

OBJETIVO GENERAL

Determinar si hay diferencias en la posición e inclinación de los incisivos en pacientes con maloclusión esquelética de clase III tratados con cirugía ortognática o con ortodoncia de camuflaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar si existen parámetros cefalométricos estadísticamente significativos para las diferentes medidas dentarias en el grupo I y grupo II antes y después del tratamiento.
2. Analizar si existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo I y grupo II para las variables estudiadas antes o después del tratamiento, así como a lo largo del estudio.
3. Comparar los valores cefalométricos obtenidos a nivel de los incisivos superiores e inferiores entre el grupo I y el grupo II antes y después del tratamiento.

4.MATERIAL Y MÉTODO

Este trabajo de investigación se trata de un estudio observacional, de cohortes, retrospectivo, que estudia y analiza las medidas cefalométricas correspondientes a la posición e inclinación de los incisivos. Los valores fueron obtenidos por medio del trazado de las telerradiografías laterales del cráneo de adultos (pacientes sin crecimiento) caucásicos con oclusión esquelética de clase III.

4.1 MATERIAL

Para el desarrollo del mismo se emplearon los siguientes materiales:

1. Historias clínicas.
2. Telerradiografías de perfil. (pre y postratamiento).
3. Programa de trazado cefalométrico Nemoceph estudio (Nemotec Dental System).

En el estudio se han utilizado 48 historias clínicas correspondientes a los pacientes que se escogieron como parte de la muestra, y que presentaban clase III esquelética. Los pacientes se han clasificado en uno u otro grupo según el tratamiento al que fueron sometidos, el cual se decidió en función de la severidad de su clase III ósea: tratamiento de camuflaje ortodóncico o tratamiento combinado de ortodoncia con cirugía ortognática.

Los análisis cefalométricos de estos dos grupos de pacientes se han analizado y comparado. Todos ellos son de pacientes adultos, sin crecimiento activo remanente.

Los dividimos en 2 grupos: grupo I y grupo II según la modalidad de tratamiento realizado:

Grupo 1: Ortodónico: aquellos en los que se realizó tratamiento de ortodoncia (con o sin extracciones) sin cirugía ortognática, siendo suficiente para la corrección de la maloclusión esquelética de clase III de Angle.

Se seleccionaron las historias clínicas y las telerradiografías de perfil pre y post tratamiento de 22 pacientes diagnosticados con clase III ósea y tratados con ortodoncia de camuflaje en la clínica de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid

Grupo 2: Quirúrgico: comprende aquellos pacientes de clase III ósea, que han recibido un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática.

Se escogieron de los archivos del Hospital Universitario de La Princesa de Madrid, las historias clínicas y las telerradiografías de perfil pre y pos tratamiento de 26 pacientes diagnosticados con clase III ósea y tratados con cirugía ortognática en dicho Hospital.

Se estudió dicha muestra de 48 individuos adultos con oclusión de clase III ósea de raza blanca (22 hombres y 26 mujeres) que fueron extraídos del archivo del Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia, de la Universidad Complutense de Madrid y del archivo del departamento de cirugía maxilofacial del hospital Universitario de La princesa de Madrid.

La edad media del grupo I después de recibir el tratamiento de ortodoncia fue de 19,7 años, siendo la edad mínima de 16,9 y la máxima de 24,1.

La edad media del grupo II después de realizada la cirugía fue de 27,2 años, siendo la edad mínima de 20 y la máxima de 47,4.

Para la especificación de la muestra del presente trabajo de investigación se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Criterios de inclusión:

- Pacientes de clase III esquelética sin crecimiento activo remanente.

- Raza caucásica.
- Mujeres: mayores de 15 años de edad. Hombres: mayores de 17 años de edad.
- Pacientes con tratamiento ortodóncico de camuflaje (con o sin extracciones dentarias.)
- Pacientes con tratamiento combinado ortodóncico- quirúrgico.
- Sujetos diagnosticados con clase III ósea, de causa maxilar, mandibular o mixta.
- Relación molar de clase III.^{43,46}
- Resalte negativo.
- Witts con valor negativo.
- Dentición permanente.
- Dentición completa (excluyendo 3º molares).

Criterios de exclusión:

- Pacientes de clase III de origen funcional o pseudo prognatismo.
- Pacientes que presenten agenesias o dientes incluídos.
- Pacientes con paladar hendido, o fisura palatina o labiopalatina.⁴³
- Pacientes con asimetría facial severa.
- Pacientes con síndromes reconocidos o que hayan sufrido traumatismo facial.
- Pacientes con anomalías craneofaciales.
- Pacientes tratados con genioplastia o cirugía estética facial.

- Pacientes con tratamiento con toxina botulínica o agregado de ácido hialurónico en cara o labios.

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión el número final de la muestra estudiada fue de 44 sujetos (19 hombres y 25 mujeres).

En el grupo I cumplían con los criterios de inclusión 22 sujetos tratados con ortodoncia, de los cuales 14 eran mujeres y 8 eran hombres.

En el grupo II de los 22 sujetos que cumplían con los criterios de inclusión que han sido tratados con cirugía ortognática, 12 eran mujeres y 10 hombres.

Además de todos ellos, 13 fueron operados con cirugía bimaxilar, 8 con cirugía maxilar y 1 con cirugía de reducción mandibular solamente.

Una vez escaneadas las telerradiografías de perfil pre y pos tratamiento. Se realizaron los correspondientes trazados cefalométricos, en unas condiciones que más adelante se detallarán.

Se analizaron y compararon los trazados cefalométricos de ambos grupos:

Primero: se compararon los trazados pre y pos tratamiento del grupo I.

Segundo: se compararon los trazados pre y pos tratamiento del grupo II.

Tercero: se compararon los pretratamiento entre grupo I y grupo II.

Cuarto: se compararon los postratamiento entre grupo I y grupo II.

Quinto: se compararon grupo I y II a lo largo del estudio.

4.2 MÉTODO:

Las radiografías se llevaron a cabo con el aparato Ortopantomograph Ortoceph de Siemens. El generador de rayos X era el modelo Nanodor 2P con un tubo SR 90/16 FM. El foco era de 0,6 mm-0,6 mm con un filtraje total de 2 mm. El formato de la película era de 15,30 cm (horizontal) y 18,24 cm (vertical). La tensión radiográfica oscilaba entre 55 y 85 Kv regulable en 7 escalones. Se

utilizaban 75 Kv en mujeres y varones delgados, mientras que en individuos gruesos el kilovoltaje era de 80 Kv. La corriente radiográfica era de 15 mA con un tiempo de exposición entre 0,4 y 3,2 segundos con ajustes en diez escalones. El disparo se efectuaba mediante un interruptor pulsador manual con cable. La alimentación eléctrica era para 220 V de 50 Hz. La distancia placa-foco era de 165 cm. La distancia objeto-foco era de 150 cm y la distancia película-objeto de 15 cm, considerando el objeto en su plano medio sagital. El cefalostato para paralelizar el plano de Frankfort era de tipo mural modelo Thorne.⁴⁹

A todos los pacientes de ambos grupos se les había realizado una telerradiografía lateral del cráneo que cumplía los siguientes requisitos:⁵⁰

- Reflejar todas las estructuras óseo dentarias objeto de la medición.
- Radiografía en máxima intercuspidación y con los labios relajados.
- Máxima superposición de estructuras bilaterales, con un desdoblamiento de estructuras no superior a 0.5mm.
- Máximo contraste entre tejidos óseos y dentarios.

Seleccionamos todas las radiografías que presentaban una buena calidad de imagen que nos permitía visualizar con claridad los tejidos blandos y duros del perfil facial. Descartamos aquellas en las que no se podía observar claramente algunos de los siguientes elementos: frente, nariz, labios y mentón.

Las radiografías se digitalizaron. No ha sido necesario calibrar las imágenes; el escáner trabaja con la proporción 1:1. Los trazados cefalométricos pre y postratamiento se realizaron con el programa informático Nemoceph de la casa software Nemotec.

Error radiográfico:

Los trazados cefalométricos se realizaron en dos ocasiones y con un intervalo de 2 semanas entre uno y otro para ver el grado de discrepancia entre ellos.⁵⁰

Las superposiciones se realizaron sobre la base craneal anterior con punto fijo en la silla turca y nasion, ya que estas son estructuras fácilmente localizables y están menos sujetos a errores de interpretación.

Fue aplicada la fórmula de Dahlberg ^{43, 45, 51} y este coeficiente se calcula de la siguiente manera:

$$ME = \frac{\sqrt{\sum d^2}}{2n}$$

d= es la diferencia entre los 2 registros de un par.

n= Es el número de doble registro

4.3 MEDIDAS:

El trazado obtenido de la telerradiografía lateral del cráneo refleja las siguientes estructuras anatómicas:

-*Hueso frontal*, que forma la parte anterior de la bóveda frontal. Se une a los huesos nasales mediante la sutura frontonasal.

-*Hueso mandibular*, formado por el cuerpo y la rama, en la parte superior del cuerpo descansa el proceso alveolar (en el trazado reflejaremos en incisivo central inferior, el primer molar inferior y los premolares) en la parte anterior se localiza la sínfisis. Posterior al agujero mentoniano se localiza la línea oblícuca externa que transcurre en dirección posterosuperior para convertirse en el borde anterior de la rama ascendente, que termina en el proceso coronoides. Posterior a este proceso se localiza el proceso condilar que articula con la fosa glenoidea del hueso temporal.

- *Hueso maxilar*, que abarca cuatro procesos: el frontal, el cigomático (une el maxilar al proceso cigomático formando el reborde infraorbitario), el palatino y

el alveolar con los dientes de la arcada superior en el trazado reflejaremos el incisivo central superior, el primer molar inferior y los premolares superiores.

- Otras estructuras: *fosa pterigomaxilar, conducto auditivo externo, porción basilar del hueso occipital, silla turca y perfil blando.*

Definición de los puntos cefalométricos:

En las estructuras anatómicas definidas anteriormente se localizan distintos puntos cefalométricos a partir de los cuales se obtienen diferentes líneas y planos.

Estos puntos ⁵² los podemos agrupar en dos apartados, los ubicados en la línea media y los laterales.

-Puntos situados en la línea media:

- Sella(S): representa el punto medio de la fosa pituitaria (silla turca) en un punto construido en el plano medio.
- Nasion (Na): Punto más anterior de la sutura frontonasal en el plano medio. La sutura frontonasal está formada por la unión de los huesos frontal y los huesos propios de la nariz.
- Basión (Ba): punto más anteroinferior del foramen magnum del hueso occipital en el plano mediosagital.
- Punto A de Downs (A): Situado en la línea media, en el punto más profundo de la concavidad que forma la parte anterior del maxilar superior.
- Punto B de Downs (B): Situado en la línea media, en la parte más profunda de la concavidad anterior de la mandíbula (entre el infradental y el pogonio).
- Punto D (D): Punto que representa el centro de la sínfisis.

- Espina nasal posterior o estafilion (ENP): Punto situado en la línea media del cráneo, en el punto en que la corta una línea que una las dos escotaduras del borde posterior del paladar duro.
- Espina nasal anterior (ENA): Es la punta de la espina nasal anterior ósea. Corresponde al punto más superior de la premaxila en el plano medio sagital. Es el punto antropológico acanthion.
- Pogonion (Pg): Punto situado en la parte más anterior de la mandíbula; es el punto más prominente del mentón óseo.
- Suprapogonio o protuberancia menti (Pm): punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.
- Menton (Me): punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.
- Gnation (Gn): Punto más inferior y más anterior en el contorno del mentón.

-Puntos laterales:

- Porion (anatómico) (Po): Punto más superior del borde externo del conducto auditivo externo.
- Condíleo (Co): Es el punto más superior de la cabeza del cóndilo. Determinado por una tangente que es perpendicular al borde anterior y al borde posterior de la cabeza del cóndilo.
- Infraorbitario (Or): Punto más inferior del margen inferior de la órbita.
- Gonion (Go): Formado por la intersección del plano de la rama y mandibular.
- Borde del incisivo inferior: Es el borde incisal del incisivo de la mandíbula situado más anteriormente.
- Borde del incisivo superior: Es el borde incisal del incisivo del maxilar situado más anteriormente.

- Ápice del incisivo inferior: Punto más apical de la raíz del incisivo mandibular situado más anteriormente.
- Ápice del incisivo superior: Punto más apical de la raíz del incisivo maxilar situado más anteriormente.
- Contacto distal del primer molar inferior.
- Contacto distal del primer molar superior

Planos, ejes y líneas de referencia:

A partir de los anteriores puntos se obtienen planos, ejes y líneas de referencias ⁵²:

- Plano de Frankfort: formado por la unión del punto porion y el infraorbitario.
- Plano palatino: formado por la unión de la espina nasal anterior y posterior.
- Plano mandibular: Es una tangente al borde inferior mandibular que une el punto mentón con el punto más inferior de la rama mandibular.
- Plano dentario o A-pogonio: Formado por la unión del punto A y pogonio.
- Plano facial: Une el punto nasion con el pogonio.
- Plano oclusal funcional: Formado por el punto de unión de los primeros molares y primeros bicúspides y caninos.

4.4 MÉTODOS CEFALOMÉTRICOS:

De todos los análisis cefalométricos de los que disponemos, ninguno por sí mismo define las características que se quieren estudiar. Por ello, en el presente trabajo de investigación, se han escogido determinadas medidas lineares y angulares pertenecientes a los siguientes autores: Steiner^{53, 54}, Ricketts⁵⁵, Tweed, Wits⁵⁶, Downs⁴⁵.

Para el diagnóstico de los pacientes con clase III esquelética es importante la interpretación del Wits, siendo uno de los criterios de inclusión de nuestro estudio la presencia de un valor negativo para dicha medida.

No es un sistema cefalométrico en sí, pero es una medida de gran utilidad en el diagnóstico de la clase esquelética^{56,57,58,59}. Se basa en la proyección de los puntos A y B perpendicularmente sobre el plano oclusal funcional y se mide la distancia entre ambos puntos (Fig 1), siendo:

- Punto A: el punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar superior entre la espina nasal anterior y el supradentale.
- Punto B: el punto más posterior de la concavidad anterior de la sínfisis mandibular entre el infradentale y el pogonion.
- Plano oclusal funcional: plano formado por la interrelación de molares y premolares, pero no de incisivos.

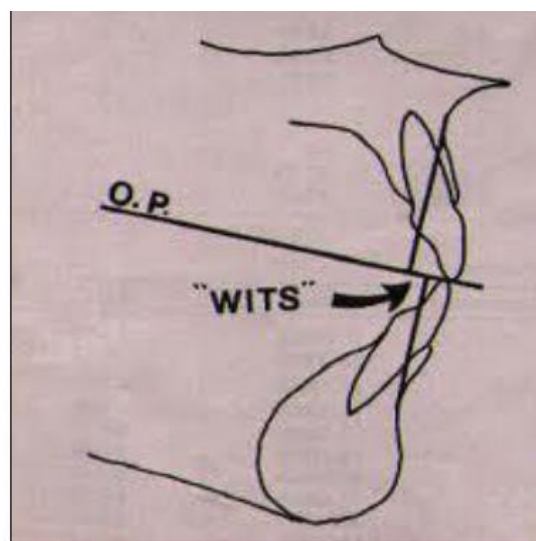


Figura 1

Los valores dentro de la norma van de: 0 a -1.

El punto B por delante del punto A da un valor negativo, mientras que si está por detrás, da un valor positivo.

En las clases III, la proyección del punto B se encontraría delante del A, dando un valor negativo.

En el análisis de Wits los dientes influyen tanto horizontalmente como verticalmente; horizontalmente pues los puntos A y B dependen en alguna medida de la dentición, y verticalmente porque el plano oclusal viene determinado por la posición de los dientes. Es conveniente utilizar el plano oclusal funcional (que pasa por la máxima intercuspidación de dientes posteriores), en lugar de un plano oclusal que dependa de la posición vertical de los incisivos.

De todos los análisis cefalométricos existentes, hemos seleccionado por su influencia en el factor dentario, y porque creemos que son donde se encuentran mayores diferencias significativas entre un grupo y otro, los siguientes parámetros, todos ellos correspondientes al análisis dentario.

1. Posición Incisivo Inferior /A-Pg.(Fig 2)
2. Ángulo de inclinación del Incisivo Inferior/A- Pg. (Fig 3)
3. Posición Incisivo Superior/A-Pg.(Fig 4)
4. Ángulo de inclinación del Incisivo Superior/A-Pg. (Fig 5)
5. Posición Incisivo Inferior/ N-B.(Fig 6)
6. Ángulo de inclinación del Incisivo Inferior/N-B. (Fig 7)
7. Posición Incisivo Superior/N-A. (Fig 8)
8. Ángulo de inclinación del Incisivo Superior/ N-A. (Fig 9)
9. Inclinación Incisivo Inferior/Plano mandibular 41(Tweed). (Fig 10)
10. Ángulo interincisivo de Downs. (Fig 11)

1. Posición del incisivo inferior/A-Pg

Distancia entre el borde del Incisivo inferior al plano dentario A-Pg.

El valor normal es de 1mm +/- 2. Permanece constante con la edad.^{60,61}

Define el grado de protrusión o retrusión de los incisivos inferiores.

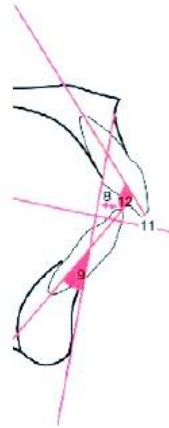


Figura 2

2. Inclinação del Incisivo inferior/ A-Pg

Ángulo formado por el eje axial del incisivo con el plano dentario A-Pg.

El valor normal es de 22° +/- 2.^{60,61} Constante con la edad.

Describe el grado de inclinación del incisivo inferior.

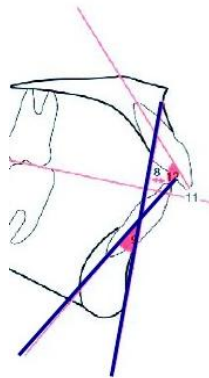


Figura 3

3. Posición del Incisivo Superior/ A- Pg

Distancia entre el borde del Incisivo superior y el plano dentario A-Pg.

El valor normal es de 3,5 mm +/- 1^{60,61}

Define el grado de protrusión o retrusión de los incisivos.

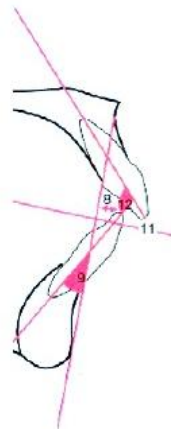


Figura 4

4. Inclinación del Incisivo superior/ A-Pg

Ángulo formado por el eje axial del incisivo con el plano dentario A-Pg. El valor normal es $28^{\circ} \pm 2$ ^{60,61}

Describe el grado de inclinación del incisivo superior.

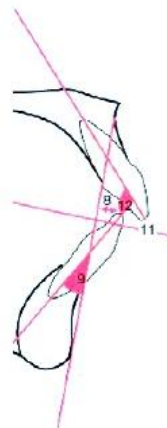


Figura 5

5. Posición del Incisivo inferior /NB

Distancia entre el plano NB y el punto más anterior de la cara vestibular del incisivo. El valor normal es 4mm \pm 1. Si está aumentado el diente tendría una posición más vestibular y al contrario una posición más lingual.^{53,54}

Con esta medición tan sólo sabríamos que el diente ha sido desplazado hacia vestibular o lingual, pero no cómo, si se desplazó más la corona o el ápice, o ambos por igual. Para conocer este dato precisamos de la medición angular de la inclinación.

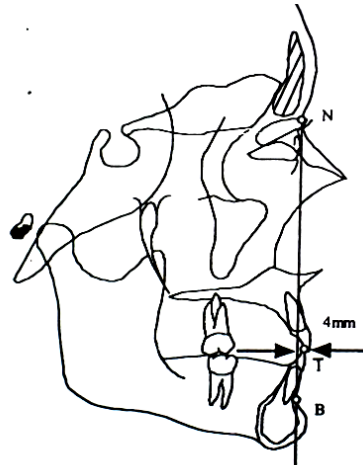


Figura 6

6. Inclinación del Incisivo inferior/ NB

Ángulo entre el eje axial del incisivo inferior y el plano NB. El valor normal es $25^{\circ} \pm 2$.^{53,54}

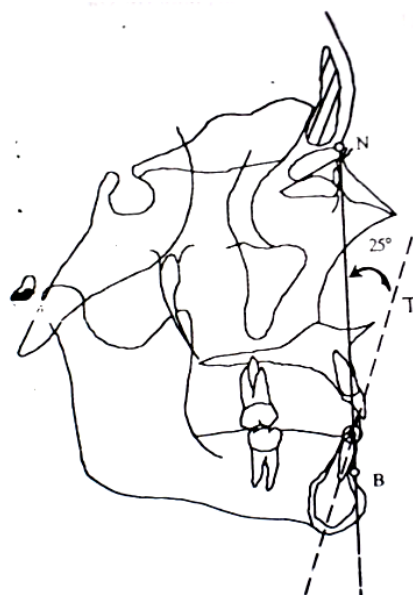


Figura 7

7. Posición del Incisivo superior/ NA

Distancia entre el plano NA y el punto más anterior de la cara vestibular del incisivo. El valor normal es de $4\text{mm} \pm 1$ ^{53,54}

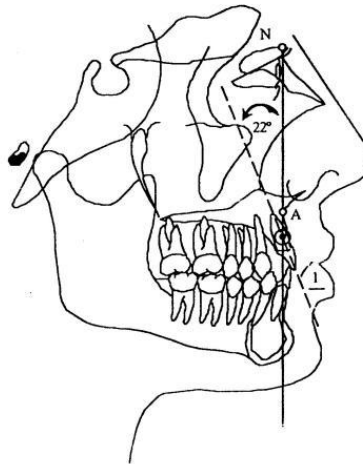


Figura 8

8. Inclinação del Incisivo superior/ NA

Ángulo formado entre el eje axial del incisivo superior y el plano NA. El valor normal es de $22^\circ \pm 2$. ^{54,55}

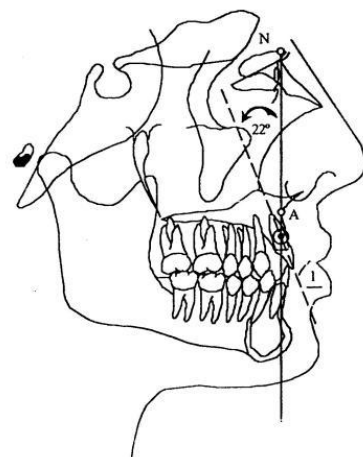


Figura 9

9. Inclínación del Incisivo inferior/ Plano mandibular (Tweed)

Ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano mandibular. La norma es de $95^\circ \pm 5$. Indica la inclinación antero-posterior del incisivo inferior respecto a la base mandibular. Los ángulos aumentados indican proinclinación y los disminuidos, retroinclinación del incisivo inferior.⁴⁵

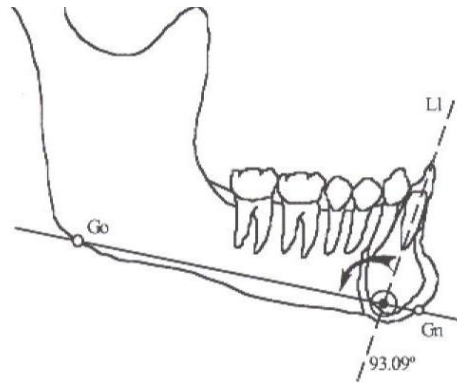


Figura 10

10. Ángulo interincisivo de Downs

Es el ángulo formado por los ejes de los incisivos centrales superiores e inferiores. El valor normal es de $130^\circ \pm 10$.⁴⁵ Nos indica el grado de inclinación entre ambos.

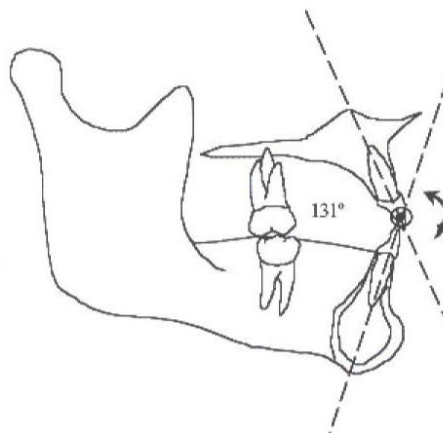


Figura 11

4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS 22.0 para Windows.

Se utilizó estadística descriptiva de las variables cuantitativas y cualitativas para la descripción de las muestras, obteniendo la media y la desviación estándar.

Se llevó a cabo el Test de Kolmogorov- Smirnov para determinar si las variables cuantitativas del estudio provienen de una distribución normal.

En la valoración diferencial utilizamos el test de la “t” de Student, que es un test paramétrico que se utiliza para comprobar las diferencias entre variables o grupos de sujetos. En nuestro caso, entre el grupo I (ortodóncico) y el grupo II (quirúrgico).

Para visualizar con fines didácticos los cambios ocurridos a nivel dentario en los pacientes, se construyó una tabla individual con la media del valor inicial, del valor final de ambos grupos (ortodóncico y quirúrgico) y la diferencia de cada medida.

El resultado de la sustracción del valor inicial (pre) con el valor final (post) representa la variación que presentó cada grupo y de la muestra total se obtuvo la media aritmética (promedio) para obtener los resultados del estudio. El nivel de significación utilizado fue de $p < 0.05$ y un nivel de confianza del 95%.

5. RESULTADOS

En las siguientes tablas y gráficos observamos los resultados obtenidos al contrastar los 2 grupos del estudio:

| GRUPO | | | | | |
|--------|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | QUIRÚRGICOS | 22 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 50,0 | 50,0 | 100,0 |
| | Total | 44 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 1. Valores medios iniciales y finales, de cada grupo en la totalidad de las variables con la desviación estándar y sus valores máximos y mínimos.

| Estadísticas de grupo | | | | | |
|--------------------------|-------------|----|---------|---------------------|-------------------------|
| | GRUPO | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
| POSICIÓN II/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 4,1282 | 3,35321 | ,71491 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 2,8745 | 3,05484 | ,65129 |
| POSICIÓN II/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 1,8114 | 1,80914 | ,38571 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 1,6918 | 2,07649 | ,44271 |
| INCLINACIÓN II/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 23,7468 | 7,44024 | 1,58626 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 23,5500 | 5,99554 | 1,27825 |
| INCLINACIÓN II/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 23,3300 | 3,70862 | ,79068 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 21,2545 | 4,68657 | ,99918 |

| | | | | | |
|--------------------------|-------------|----|---------|---------|---------|
| POSICIÓN IS/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 2,0959 | 3,09887 | ,66068 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 3,8632 | 3,06474 | ,65340 |
| POSICIÓN IS/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 4,9164 | 2,77880 | ,59244 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 4,8600 | 2,37173 | ,50566 |
| INCLINACIÓN IS/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 20,1414 | 5,82957 | 1,24287 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 24,7550 | 5,62877 | 1,20006 |
| INCLINACIÓN IS/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 27,1755 | 4,67473 | ,99666 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 25,1823 | 4,78336 | 1,01981 |
| POSICIÓN IS/NA PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 5,0482 | 3,64197 | ,77647 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 3,1986 | 3,00246 | ,64013 |
| POSICIÓN IS/NA POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 3,3650 | 3,47855 | ,74163 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 5,2223 | 3,16618 | ,67503 |
| INCLINACIÓN IS/NA PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 25,9886 | 5,66472 | 1,20772 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 23,5845 | 5,90704 | 1,25939 |
| INCLINACIÓN IS/NA POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 22,6595 | 7,47176 | 1,59298 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 27,1823 | 5,48413 | 1,16922 |
| POSICIÓN II/NB PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 2,9864 | 3,26625 | ,69637 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 3,5350 | 3,54300 | ,75537 |
| POSICIÓN II/NB POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 5,0345 | 2,68937 | ,57338 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 3,3318 | 3,06799 | ,65410 |
| INCLINACIÓN II/NB PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 20,3209 | 7,24450 | 1,54453 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 22,2182 | 6,45591 | 1,37641 |
| INCLINACIÓN II/NB POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 24,3855 | 6,05689 | 1,29133 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 19,6591 | 6,36013 | 1,35598 |

| | | | | | |
|----------------|-------------|----|----------|----------|---------|
| TWEED PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 79,9723 | 9,54514 | 2,03503 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 81,4027 | 14,44639 | 3,07998 |
| TWEED POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 86,3532 | 7,45665 | 1,58976 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 82,4259 | 6,89909 | 1,47089 |
| ÁNGULO II PRE | QUIRÚRGICOS | 22 | 138,4332 | 10,46233 | 2,23058 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 133,1205 | 10,17148 | 2,16857 |
| ÁNGULO II POST | QUIRÚRGICOS | 22 | 130,3886 | 7,80934 | 1,66496 |
| | CAMUFLAJE | 22 | 134,0627 | 6,45579 | 1,37638 |

A través del análisis de medidas repetidas vamos a valorar según las diferentes variables a estudiar, lo siguiente:

1. Si hay diferencias en el comportamiento de los dos grupos a lo largo del estudio, es decir si la evolución de las medidas es o no similar entre los tiempos PRE y POST tratamiento (si las rectas son similares).
2. Si hay evolución, es decir variación entre Pre y Pos tratamiento de manera global, sin diferenciar por grupo. Si el comportamiento (punto 1) es significativo, es decir hay diferencias, entonces no se estudiará de manera global.
3. Si hay diferencias entre el grupo ortodóncico y el quirúrgico de manera global, sin diferenciar momentos. Si el comportamiento (punto 1) es significativo, es decir hay diferencias, entonces no se estudiará de manera global, es decir se estudiará antes y después del tratamiento por separado a través del test paramétrico de la t de Student para muestras independientes.

1. Posición del incisivo inferior/ A-Pg

En cuanto a la distancia del Incisivo inferior respecto el plano A-Pg encontramos que $p > 0.05$ ($p = 0.197$), por tanto no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% entre el grupo quirúrgico y de camuflaje en el comportamiento a lo largo del estudio.

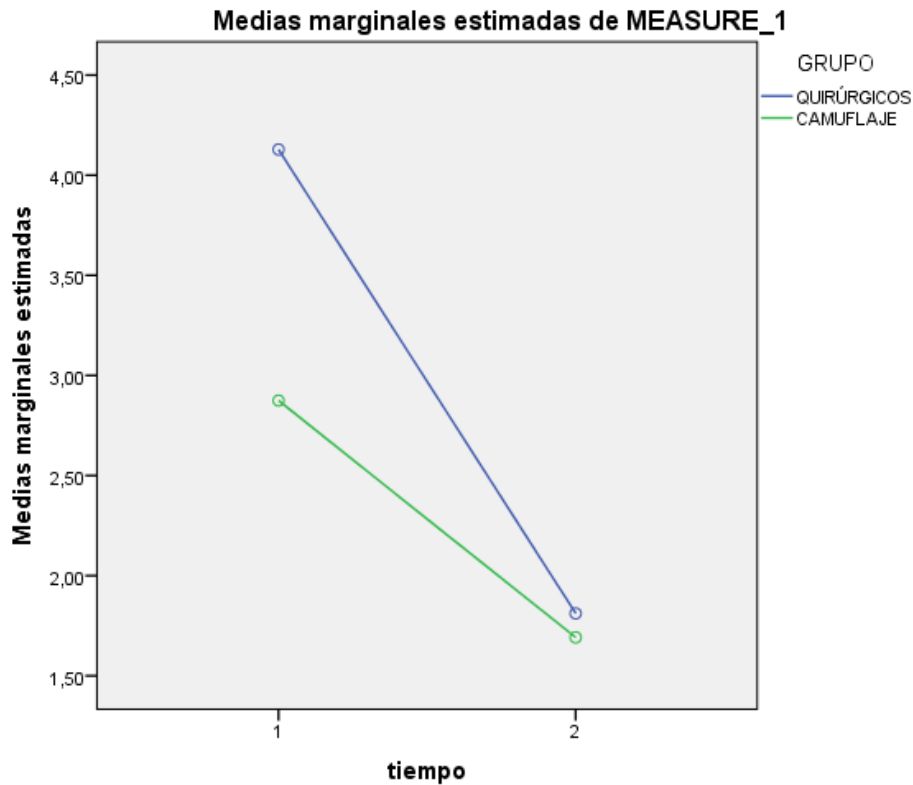
Al ser este punto no significativo, obtendremos el p-valor mediante el análisis de medidas repetidas.

En el factor tiempo observamos que existen diferencias significativas al 95% ($p < 0.001$) en la posición del Incisivo inferior/ Plano A-Pg antes y después del tratamiento. En Pre, el valor es de 3.5014 de media y en Post desciende a 1.7516. En cuanto al factor grupo, obtenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.314$), es decir no existen diferencias al 95% entre los grupos quirúrgico y de camuflaje.

| Tabla 2. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| POSICIÓN II/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 4,1282 | 3,35321 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 2,8745 | 3,05484 | 22 |
| | Total | 3,5014 | 3,23277 | 44 |
| POSICIÓN II/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 1,8114 | 1,80914 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 1,6918 | 2,07649 | 22 |
| | Total | 1,7516 | 1,92558 | 44 |

En la tabla 2. Se representa la media inicial (pre) y final (post) de la Variable dependiente: Posición del Incisivo inferior/ A-Pg de cada grupo y en el total de la muestra y su desviación estándar.

Gráficos de perfil 1.



En la gráfica 1, se observan rectas similares, ya que no hay diferencias en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio, sin embargo las diferencias existen entre el pre-tratamiento y el post-tratamiento, donde $p < 0.05$.

2. Inclinação del Incisivo inferior/A-Pg

En cuanto a la distancia del Incisivo inferior al plano A-Pg encontramos que $p > 0.05$ ($p = 0.313$), por tanto no existen diferencias significativas al 95% de confianza en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

Al ser este punto no significativo obtendremos el p- valor mediante el análisis de medidas repetidas.

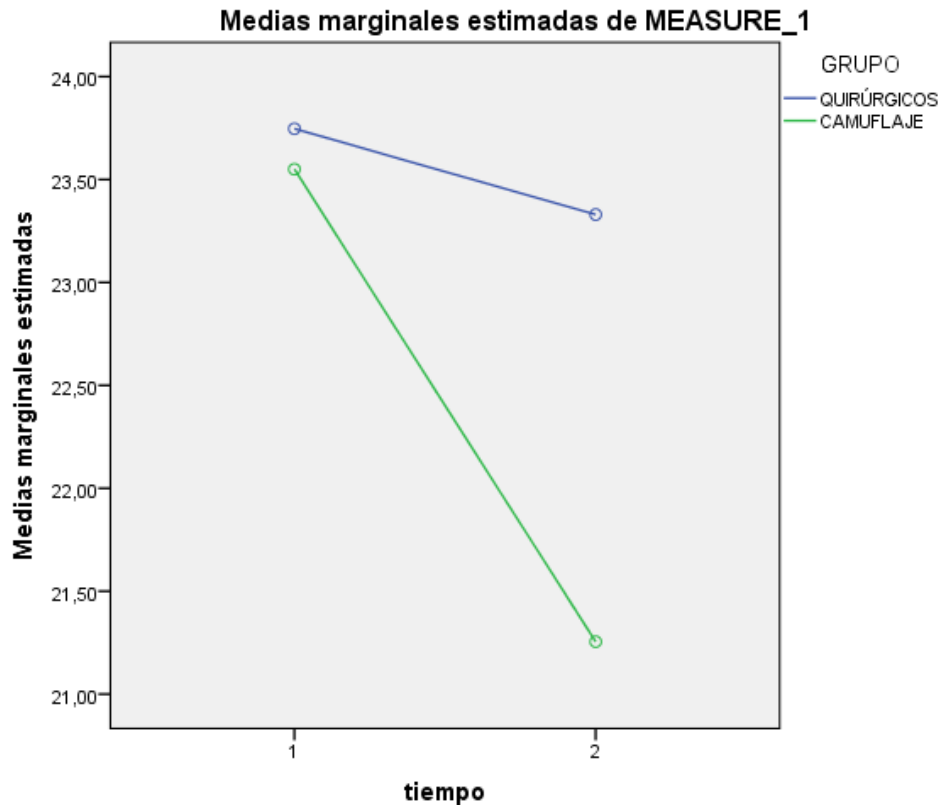
En cuanto al factor Grupo, no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p = 0.431$) entre el grupo quirúrgico y de camuflaje.

En cuanto al tiempo antes y después del tratamiento, encontramos que $p > 0.05$ ($p=0.148$) por tanto, tampoco hay diferencias significativas en la inclinación del Incisivo inferior/A-Pg antes y después del tratamiento.

| Tabla3. Estadísticos descriptivos | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| INCLINACIÓN II/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 23,7468 | 7,44024 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 23,5500 | 5,99554 | 22 |
| | Total | 23,6484 | 6,67833 | 44 |
| INCLINACIÓN II/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 23,3300 | 3,70862 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 21,2545 | 4,68657 | 22 |
| | Total | 22,2923 | 4,30645 | 44 |

En la tabla 3 se muestra la media inicial (Pre) y final (Post) de la Variable dependiente: Inclinación del Incisivo inferior respecto al plano A-Pg de cada grupo y en el total de la muestra y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 2.



En la gráfica 2 observamos que las rectas son similares, ya que no hay diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

3. Posición del Incisivo superior/A-Pg.

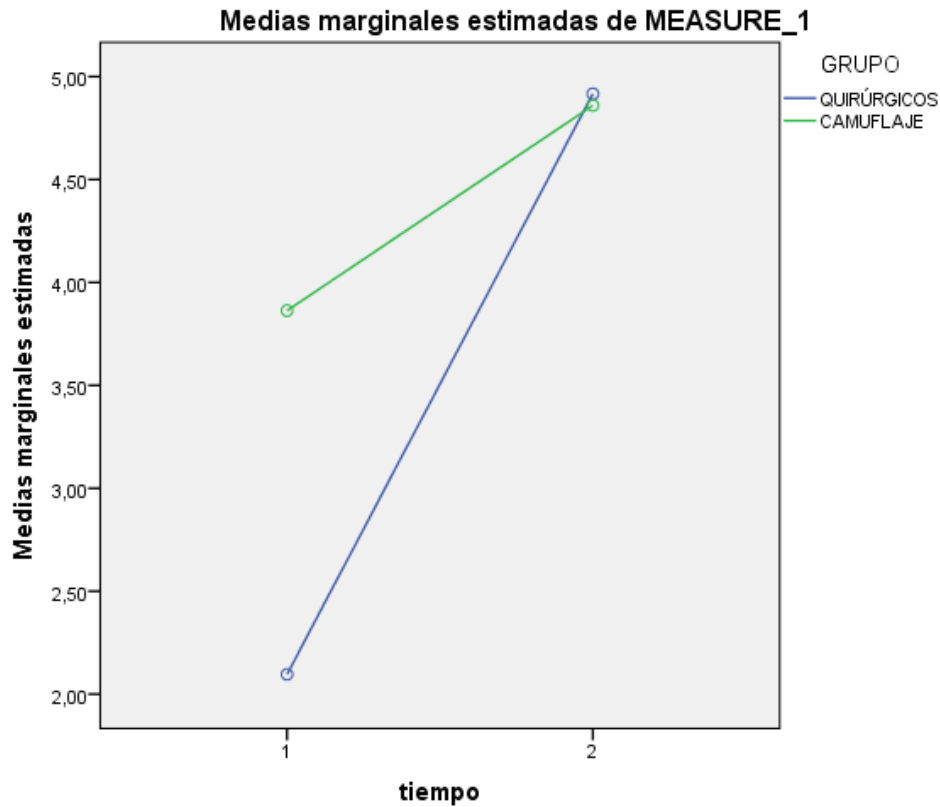
En cuanto a la posición del Incisivo superior al plano A-Pg encontramos que $p < 0.05$ ($p = 0.045$), por tanto existen diferencias estadísticamente significativas al 95% de confianza en el comportamiento entre el grupo quirúrgico y de camuflaje a lo largo del estudio.

Aplicando la “t” de Student para ver si todavía existen diferencias estadísticamente significativas con respecto a la posición del Incisivo superior al plano A-Pg antes y después del tratamiento entre cada grupo, detectamos un valor de $p > 0.05$ entonces no hay evidencias de que existen diferencias significativas al 95% de confianza. En pre –tratamiento $p = 0.064$, y en post-tratamiento $p = 0.943$.

| Tabla 4. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| POSICIÓN IS/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 2,0959 | 3,09887 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 3,8632 | 3,06474 | 22 |
| | Total | 2,9795 | 3,17425 | 44 |
| POSICIÓN IS/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 4,9164 | 2,77880 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 4,8600 | 2,37173 | 22 |
| | Total | 4,8882 | 2,55324 | 44 |

En la tabla 4 se representa la media inicial (pre) y la final (post) de la variable dependiente: Posición del Incisivo superior/A-Pg de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 3



En la gráfica 3, observamos que las rectas no son similares, ya que existen diferencias estadísticamente significativas a lo largo del estudio entre ambos grupos, sin embargo al aplicar la t de Student vemos como $p > 0.05$ tanto en pre como en post, por tanto no hay evidencias de que existan diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos.

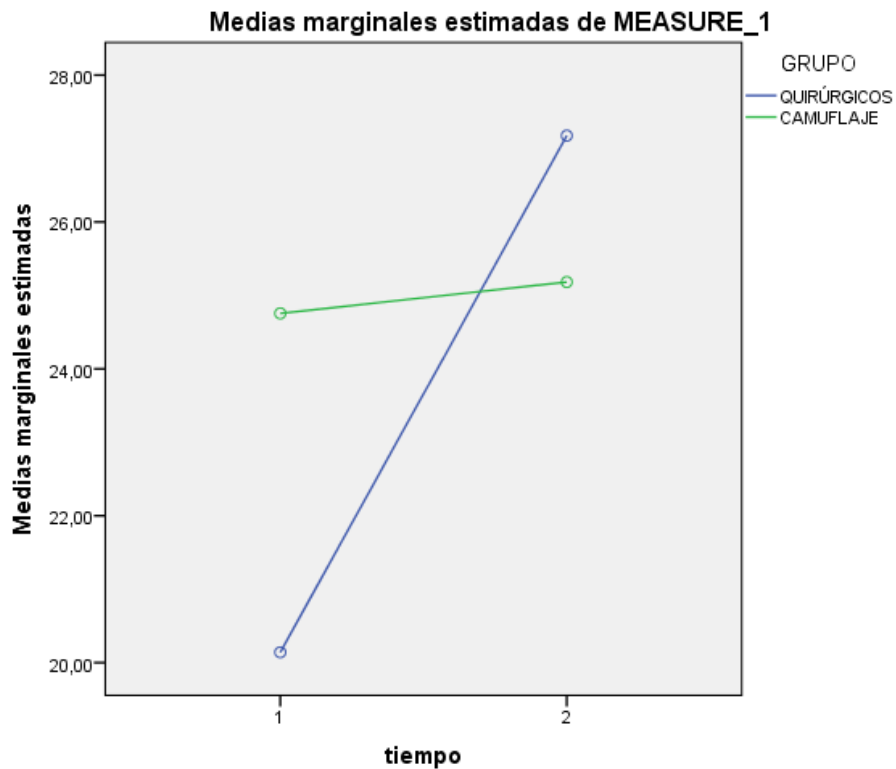
4. Inclinação del Incisivo superior/A-Pg.

En cuanto a la inclinación del Incisivo superior con respecto al plano A-Pg, encontramos que $p < 0.05$ ($p = 0.001$), por tanto, podemos decir que hay diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre los grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 5. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| INCLINACIÓN IS/A-Pg PRE | QUIRÚRGICOS | 20,1414 | 5,82957 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 24,7550 | 5,62877 | 22 |
| | Total | 22,4482 | 6,12496 | 44 |
| INCLINACIÓN IS/A-Pg POST | QUIRÚRGICOS | 27,1755 | 4,67473 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 25,1823 | 4,78336 | 22 |
| | Total | 26,1789 | 4,78152 | 44 |

En la tabla 5 se representa la media inicial (pre) y final (post) de la variable dependiente: Inclinação del Incisivo superior/A-Pg de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 4.



En la gráfica 4 observamos que las rectas no son similares, es decir, que hay diferencias en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

Al realizar la t de Student, en el pre- tratamiento, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.011$), por tanto hay diferencias significativas al 95% entre ambos grupos, sin embargo en el post-tratamiento, tenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.170$), por tanto no habría diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos después del tratamiento.

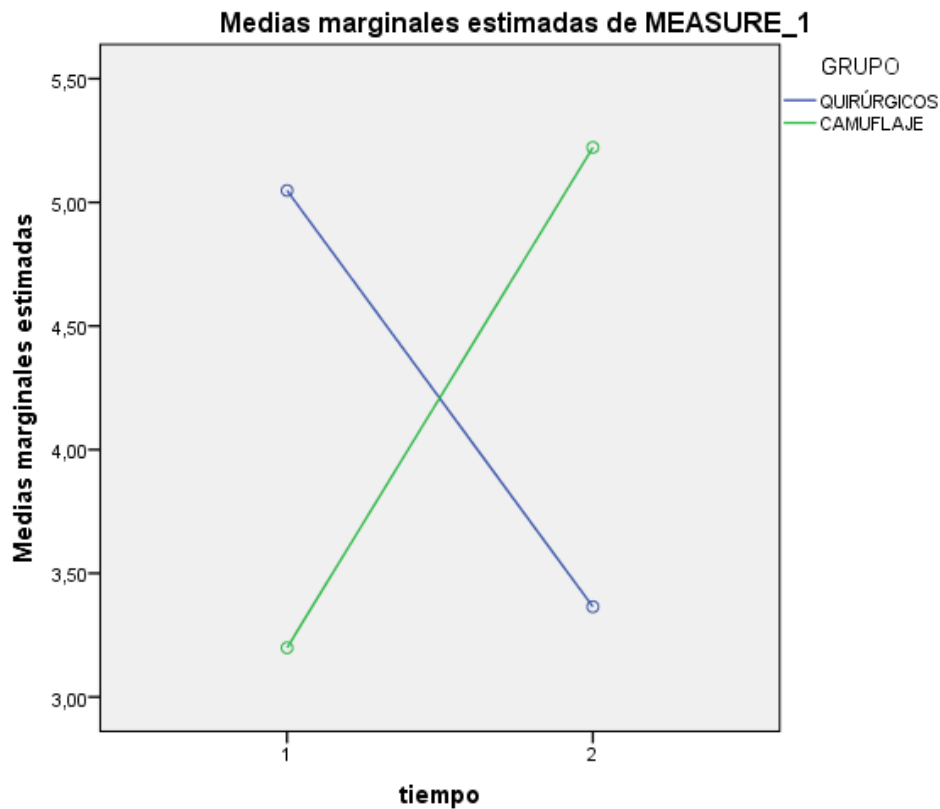
5. Posición del Incisivo superior/ plano NA.

En cuanto a la posición del Incisivo superior/Plano NA, encontramos que $p < 0.05$ ($p = 0.001$), por tanto existen diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 6. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| POSICIÓN IS/NA PRE | QUIRÚRGICOS | 5,0482 | 3,64197 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 3,1986 | 3,00246 | 22 |
| | Total | 4,1234 | 3,42861 | 44 |
| POSICIÓN IS/NA POST | QUIRÚRGICOS | 3,3650 | 3,47855 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 5,2223 | 3,16618 | 22 |
| | Total | 4,2936 | 3,41872 | 44 |

En la Tabla 6 se representa la media inicial (pre) y final (post) de la variable dependiente: Posición del Incisivo superior/ plano NA de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 5



En la gráfica se observa que las rectas no son similares, ya que no se comportan igual cada uno de los grupos a lo largo del estudio.

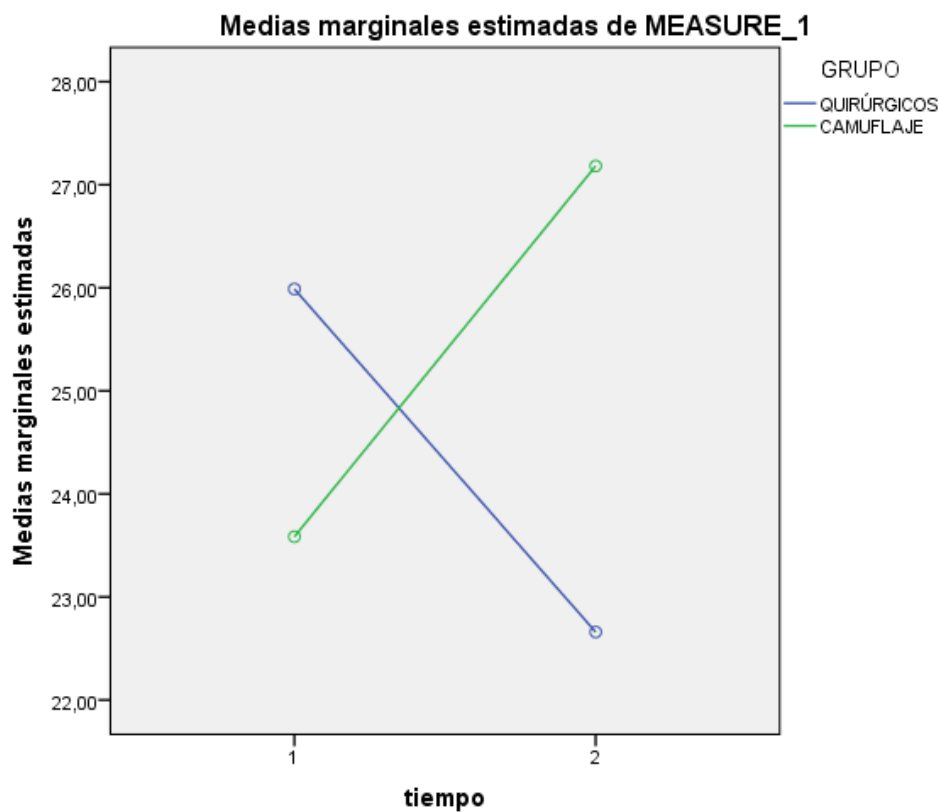
Al realizar la t de Student para confirmar que hay diferencias significativas, observamos que antes del tratamiento $p > 0.05$ ($p = 0.073$), por tanto no hay diferencias significativas al 95% de confianza entre ambos grupos antes del tratamiento. Al igual que después del tratamiento, donde $p > 0.05$ ($p = 0.071$), es decir tampoco habría diferencias significativas al 95% entre ambos grupos después del tratamiento.

6. Inclínación del Incisivo superior/Plano NA

Con respecto a la inclinación del Incisivo superior/plano NA, nos encontramos que $p < 0.05$ ($p = 0.001$), por tanto existen diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 7. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| INCLINACIÓN IS/NA PRE | QUIRÚRGICOS | 25,9886 | 5,66472 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 23,5845 | 5,90704 | 22 |
| | Total | 24,7866 | 5,84729 | 44 |
| INCLINACIÓN IS/NA POST | QUIRÚRGICOS | 22,6595 | 7,47176 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 27,1823 | 5,48413 | 22 |
| | Total | 24,9209 | 6,86915 | 44 |

En la tabla 7 se muestra la media inicial (pre) y la final (post) de la variable dependiente: Inclinación del Incisivo superior/Plano NA de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar



En la gráfica 6 observamos que las rectas no son similares, ya que $p < 0.05$, es decir hay diferencias significativas entre los dos grupos a lo largo del estudio.

Al realizar la prueba t de Student para ver donde están esas diferencias, obtenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.176$) antes del tratamiento, es decir no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos antes del tratamiento. Por el contrario, nos encontramos con una $p < 0.05$ ($p = 0.027$) después del tratamiento, por lo que habría diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos después del tratamiento.

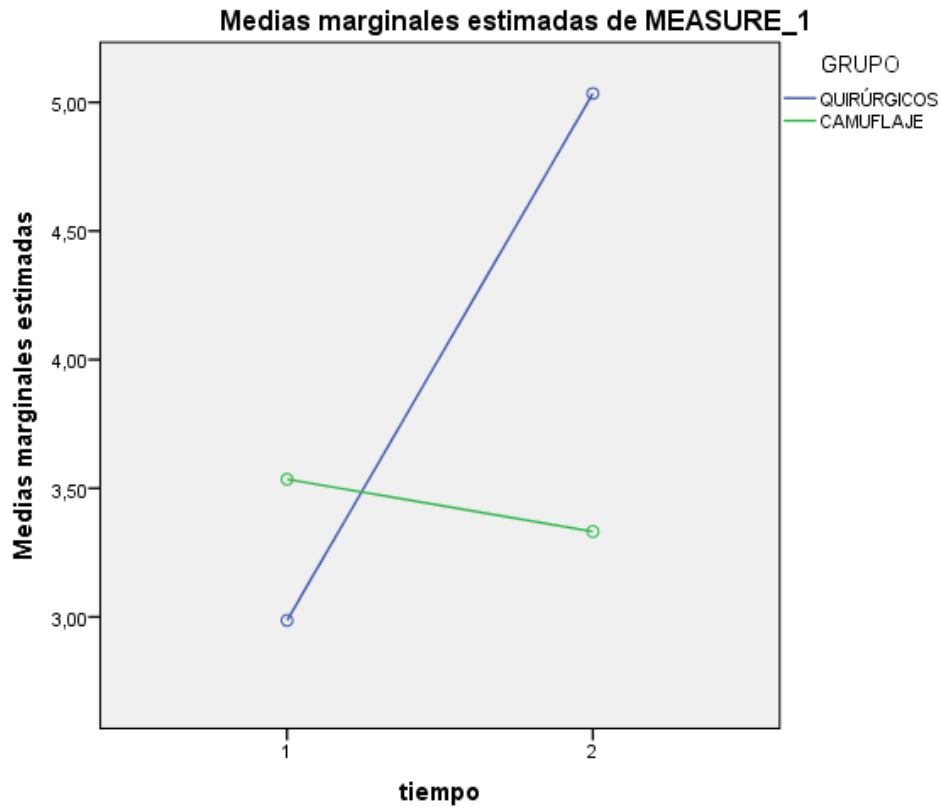
7. Posición del Incisivo inferior/plano NB

Con respecto a la posición del incisivo inferior /plano NB, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.011$), es decir hay diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 8. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|--------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| POSICIÓN II/NB PRE | QUIRÚRGICOS | 2,9864 | 3,26625 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 3,5350 | 3,54300 | 22 |
| | Total | 3,2607 | 3,37899 | 44 |
| POSICIÓN II/NB POST | QUIRÚRGICOS | 5,0345 | 2,68937 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 3,3318 | 3,06799 | 22 |
| | Total | 4,1832 | 2,97838 | 44 |

En la tabla 8 se muestra la media inicial (pre) y final (post) de la variable dependiente: Posición del Incisivo inferior/plano NB de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 7



En la gráfica 7, observamos que las rectas no son similares, ya que al ser $p < 0.05$ nos indica que existen diferencias en el comportamiento a lo largo del estudio entre ambos grupos.

Al realizar la prueba t de Student para ver si aún hay diferencias estadísticamente significativas, obtenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.596$) antes del tratamiento, es decir, no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos antes del tratamiento. Sin embargo, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.057$) después del tratamiento, es decir, hay diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos después del tratamiento.

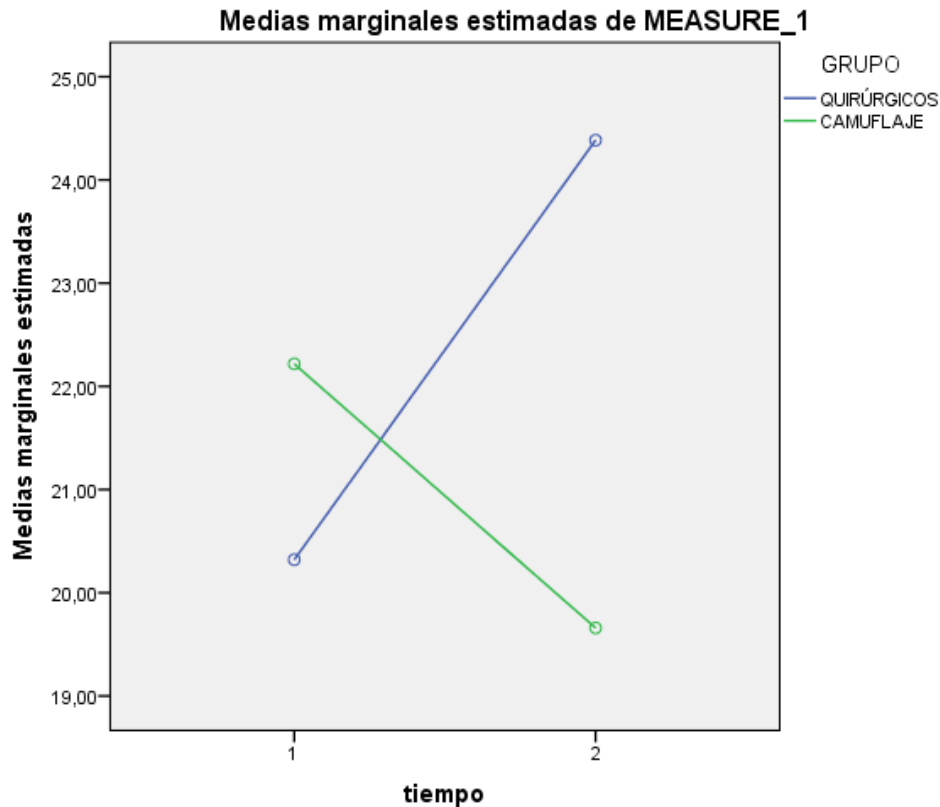
8. Inclinación del Incisivo inferior /plano NB

Con respecto a la inclinación del Incisivo inferior/plano NB pre y post tratamiento, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.001$), por tanto hay diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 9. Estadísticos descriptivos | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| INCLINACIÓN II/NB PRE | QUIRÚRGICOS | 20,3209 | 7,24450 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 22,2182 | 6,45591 | 22 |
| | Total | 21,2695 | 6,84885 | 44 |
| INCLINACIÓN II/NB POST | QUIRÚRGICOS | 24,3855 | 6,05689 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 19,6591 | 6,36013 | 22 |
| | Total | 22,0223 | 6,58681 | 44 |

En la tabla 9 se representa la media inicial (pre) y la final (post) de la variable dependiente: Inclinación del Incisivo inferior /plano NB de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 8.



En el gráfico 8 observamos que las rectas no son similares, es decir, hay diferencias en el comportamiento de ambos grupos a lo largo del estudio.

Al realizar la prueba de la t de Student, obtenemos antes del tratamiento una $p > 0.05$ ($p = 0.364$), es decir no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% de confianza entre ambos grupos antes del tratamiento, sin embargo después del tratamiento tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.015$), es decir, hay diferencias estadísticamente significativas al 95% entre ambos grupos después del tratamiento.

9. Inclínación del Incisivo inferior/Plano mandibular (Tweed)

Con respecto a la Inclínación del incisivo inferior respecto al Plano mandibular, tenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.127$), es decir no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento de ambos grupos a lo largo del estudio.

Al ser este punto 1 no significativo obtendremos el p-valor del análisis de medidas repetidas.

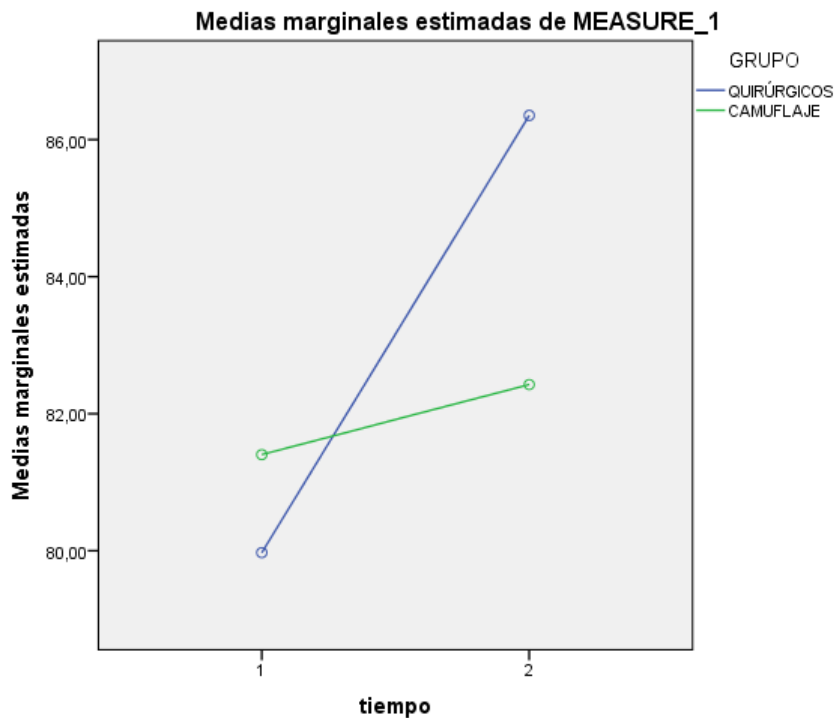
En el factor tiempo obtenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.037$), es decir hay diferencias estadísticamente significativas al 95% a lo largo del estudio. En Pre tenemos de media 80.687° y en Post asciende a 84.389°.

En cuanto al factor grupo tenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.619$), es decir no hay diferencias al 95% entre los grupos quirúrgico y camuflaje.

| Tabla 10. Estadísticos descriptivos | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| TWEED PRE | QUIRÚRGICOS | 79,9723 | 9,54514 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 81,4027 | 14,44639 | 22 |
| | Total | 80,6875 | 12,12193 | 44 |
| TWEED POST | QUIRÚRGICOS | 86,3532 | 7,45665 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 82,4259 | 6,89909 | 22 |
| | Total | 84,3895 | 7,37191 | 44 |

En la tabla 10 se representa la media inicial (pre) y la final (post) de la variable dependiente: Inclínación del incisivo inferior/Plano mandibular (Tweed), de cada grupo y en el total de la muestra, y su desviación estándar

Gráfico de perfil 9.



En la gráfica 9 observamos dos rectas similares, donde parece que no hay diferencias significativas a lo largo del estudio en el comportamiento entre los grupos.

Sin embargo, en relación al tiempo, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.037$), es decir hay diferencias estadísticamente significativas al 95% a lo largo del estudio. En Pre tenemos de media 80.687° y en Post asciende a 84.389°.

No existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p = 0.619$) entre grupo quirúrgico y de camuflaje.

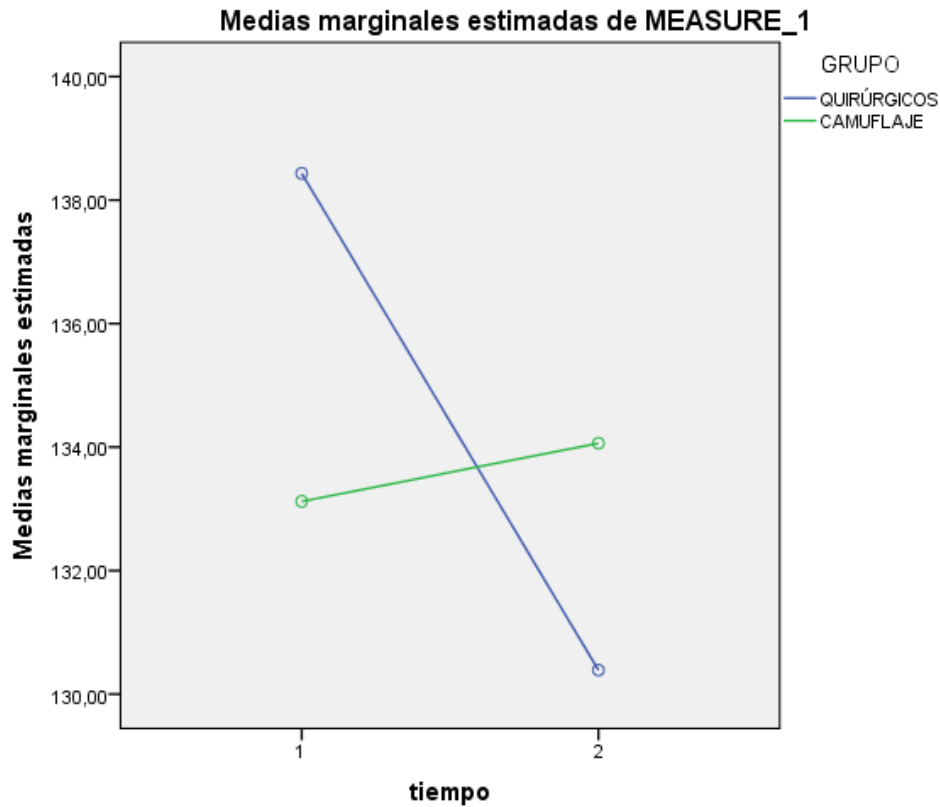
10. Ángulo interincisivo.

Con respecto al Ángulo interincisivo antes y después del tratamiento, tenemos una $p < 0.05$ ($p = 0.002$), por tanto hay diferencias estadísticamente significativas al 95% en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

| Tabla 11. Estadísticos descriptivos | | | | |
|-------------------------------------|-------------|----------|---------------------|----|
| | GRUPO | Media | Desviación estándar | N |
| ÁNGULO II PRE | QUIRÚRGICOS | 138,4332 | 10,46233 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 133,1205 | 10,17148 | 22 |
| | Total | 135,7768 | 10,54534 | 44 |
| ÁNGULO II POST | QUIRÚRGICOS | 130,3886 | 7,80934 | 22 |
| | CAMUFLAJE | 134,0627 | 6,45579 | 22 |
| | Total | 132,2257 | 7,32059 | 44 |

En la tabla 12 se representa la media inicial (pre) y la final (post) de la variable dependiente: Ángulo interincisivo de cada grupo, y en el total de la muestra, y su desviación estándar.

Gráfico de perfil 11



En la gráfica 11, se observan dos rectas que no son similares, ya que entre ambos grupos se ha visto que hay diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) a lo largo del estudio.

Al realizar la prueba t de Student, obtenemos antes del tratamiento en ambos grupos una $p > 0.05$ ($p = 0.095$), es decir no hay diferencias significativas al 95% entre ambos grupos antes del tratamiento. Después del tratamiento obtenemos una $p > 0.05$ ($p = 0.096$), por lo que tampoco habría diferencias al 95% entre ambos grupos después del tratamiento.

En resumen: a través del análisis estadístico encontramos que $p < 0.05$ entonces, **existen diferencias estadísticamente significativas** al 95% de confianza a nivel de las siguientes variables, entre el grupo tratado con ortodoncia de camuflaje y el tratado con cirugía ortognática a lo largo del estudio:

- Posición Incisivo superior/A-Pg
- Inclinación Incisivo superior/ A-Pg
- Posición Incisivo superior/ NA
- Inclinación Incisivo superior/ NA
- Posición Incisivo inferior/NB
- Inclinación Incisivo inferior/ NB
- Ángulo interincisivo

6. DISCUSIÓN

La maloclusión esquelética de clase III es bien conocida por su difícil tratamiento tan sólo con ortodoncia, sobre todo en aquellos pacientes en los que no existe crecimiento. Entre las opciones de tratamiento para dicha maloclusión, disponemos de 2 alternativas: bien tratamiento con cirugía ortognática o bien tratamiento con ortodoncia de camuflaje, en los casos en los que sea posible. Entre estas posibilidades, existen ciertos casos en los que no será tan clara la elección de uno u otro tratamiento. Son los pacientes a los que llamamos “límite”, los que nos van a plantear dudas acerca de la elección entre uno u otro tratamiento, ya que presentan una alteración esquelética de leve a moderada con una estética facial aceptable, por lo que ambas soluciones estarían dentro de las posibilidades de tratamiento. De ahí la pregunta que nos planteamos ante estos casos, acerca de si la Ortodoncia de camuflaje será suficiente para solucionar el problema de esta maloclusión o si por el contrario habrá que realizar un tratamiento de Cirugía Ortognática.

La ortodoncia de camuflaje incluye entre sus objetivos, alcanzar tanto una oclusión aceptable, como también una función y estética adecuadas mediante técnicas de compensación dentoalveolar.

Autores como *Lin and Gu*⁶², *Proffit*⁶³, y también *Sperry y cols*⁶⁴, llevaron a cabo estudios para analizar la posición e inclinación de incisivos en pacientes con clase III ósea tratados con Ortodoncia de camuflaje. Todos ellos coinciden al obtener después del tratamiento mayor proinclinación de incisivos superiores así como retroinclinación de los inferiores.

Tienen en consideración en los estudios que llevan a cabo, la presencia de casos de recesión gingival causados por la retroinclinación de los incisivos inferiores, en pacientes tratados con Ortodoncia de camuflaje. Por ello, señalan la necesidad de tener cierta precaución en el tratamiento de pacientes con displasias dento-esqueléticas severas mediante Ortodoncia de camuflaje, con el fin de establecer la relación óseodentaria adecuada, y de este modo evitar la presencia de casos de recesión gingival en estos pacientes.

Otros autores, como es el caso de Worms⁶⁵, Johnston⁶⁶ y Capellozza y cols⁶⁷, destacan en sus estudios, la importancia para la obtención de buenos resultados, de la relación existente entre la descompensación prequirúrgica de los incisivos y la máxima corrección quirúrgica en pacientes con discrepancia esquelética de clase III.

Actualmente disponemos de pocos estudios cuyos objetivos hayan sido estudiar los cambios longitudinales esqueléticos y dentarios en pacientes con clase III esquelética durante el tratamiento ortodóncico–quirúrgico, o el grado de compensación de los incisivos en pacientes tratados de forma no quirúrgica, es decir, con ortodoncia de camuflaje. Siendo aún más difícil encontrarlos donde se comparen a ambos grupos (quirúrgico Vs camuflaje), en cuanto a los cambios dentarios entre ellos, así como sus valores antes y después del tratamiento.

Después de la revisión bibliográfica realizada, podemos percibir que existe cierta homogeneidad entre los tamaños muestrales de cada estudio, en la mayor parte de ellos utilizan muestras de en torno a 30-40 sujetos, incluyéndose en este rango nuestro estudio de 40 pacientes. Sin embargo, en el trabajo de Stellzig-Eisenhauer y cols⁴³ o en el de Kim y cols⁶⁸, el tamaño muestral de 180 sujetos es bastante mayor al nuestro.

Por el contrario, en lo que respecta al método empleado en cada uno de los estudios revisados así como en los criterios de inclusión de la muestra, hay cierta heterogenicidad, y todo ello dificulta su comparación; y en algunos casos lleva a establecer diferencias significativas entre unos y otros estudios que no constituyen verdaderas diferencias entre poblaciones sino entre los métodos utilizados.

Todo ello hace que los resultados obtenidos y las conclusiones de los trabajos en muchas ocasiones no sean comparables entre sí.

1. Posición Incisivo inferior/ Plano A-Pg

Los valores para la posición del Incisivo inferior respecto al plano A-Pg variaban entre un grupo y otro antes del tratamiento, encontrándose el grupo de camuflaje dentro de la norma, y desviándose de la misma el grupo quirúrgico. Así mismo, después del tratamiento, ambos grupos se encontraban dentro de la norma.

En el presente trabajo de investigación se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la posición del Incisivo inferior con respecto al plano A-Pg en ambos grupos con respecto al tiempo, siendo antes del tratamiento la media de 3,5 después del tratamiento 1,75, lo que significa que en ambos grupos se consigue una disminución de ese valor, por lo tanto habrá retrusión del incisivo inferior.

2. Inclinação del Incisivo inferior / Plano A-Pg

Los valores para la Inclinação del Incisivo inferior/ Plano A-Pg se encontraban en ambos grupos dentro de la normalidad, siendo mayor en el grupo quirúrgico que en el de camuflaje. Después del tratamiento observamos una disminución de dicho valor en ambos grupos, siendo más pronunciada en el grupo de camuflaje, encontrándose ambos grupos dentro de la norma.

Al evaluar la inclinación del incisivo inferior con respecto al plano A-Pg no se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos estudiados a lo largo del estudio. Tampoco se obtuvo diferencias antes y después del tratamiento.

3. Posición del Incisivo superior/ Plano A-Pg

Los valores obtenidos al realizar las mediciones de la posición del Incisivo superior con respecto al plano A-Pg antes del tratamiento se situaban dentro de

la normalidad únicamente en el grupo de camuflaje, siendo inferior en el grupo quirúrgico. Después del tratamiento, en ambos grupos se observó un aumento de dicha medida, siendo superior en el grupo quirúrgico.

Al analizar los resultados del presente trabajo de investigación se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos estudiados a lo largo del estudio. Sin embargo no hay evidencias de que existan diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ni antes ni después del tratamiento.

4. Inclinação del Incisivo superior/ Plano A-Pg

Al evaluar la inclinación del incisivo superior/plano A-Pg antes de realizar el tratamiento se observó una disminución en dicha variable en ambos grupos, estando los dos situados fuera de los límites de normalidad aceptados clínicamente, siendo más marcada esta disminución en el grupo quirúrgico.

Sin embargo, después de llevar a cabo el tratamiento, dicha medida aumentó en ambos grupos estudiados, de manera más significativa en el grupo quirúrgico, y estando éste más cerca de la normalidad que el grupo de camuflaje.

Para esta variable se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos a lo largo del estudio, así como antes del tratamiento.

En la revisión bibliográfica realizada no se han encontrado estudios previos en los que consideren las variables anteriormente analizadas, por lo que no es posible comparar nuestros resultados con el de otros autores.

Por ello son necesarias más investigaciones que aclaren la influencia de estas variables en la planificación del tratamiento y así justificar la decisión de realizar ortodoncia de camuflaje o bien cirugía ortognática.

5. Posición del incisivo superior /Plano NA

Antes de realizar el tratamiento existían diferencias entre ambos grupos en cuanto a la posición del incisivo superior/ Plano NA, siendo mayor dicho valor en el grupo quirúrgico que en el de camuflaje, sin embargo, ambos se encontraban dentro de la norma.

Al realizar el tratamiento, este valor se ve aumentado en el grupo de camuflaje, donde se produce una mayor protrusión del incisivo superior, y disminuido en el quirúrgico, situándose tan sólo el grupo quirúrgico dentro de los valores considerados dentro de la normalidad.

En los resultados del presente estudio, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento entre ambos grupos a lo largo del estudio.

En otros estudios previos, como el de Beth y cols⁶⁹, por el contrario, se ve aumentado el valor analizado tanto en el grupo quirúrgico como en el de camuflaje, no obteniéndose diferencias estadísticamente significativas a lo largo del estudio en ninguno de ellos. En el estudio que llevaron a cabo dichos autores, se escogió una muestra de 69 pacientes, cuyo objetivo era comparar los valores dentarios y esqueléticos en pacientes adultos con clase III esquelética tratados con Ortodoncia de camuflaje o con Cirugía ortognática, con respecto a los valores normales y a lo largo del tratamiento. Al igual que en el presente trabajo de investigación uno de los criterios de inclusión utilizados en el estudio fue el resalte negativo.

Cabe destacar igualmente el estudio realizado por Kim y Back⁷⁰ llevado a cabo en 50 pacientes a los que se les realizó tan sólo tratamiento ortodóncico – quirúrgico. En dicho estudio se dividió en dos grupos, según hubieran recibido o no extracciones de los primeros premolares superiores. Del análisis de los resultados obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, coincidiendo con nuestro estudio.

6. Inclínación del Incisivo superior/ Plano NA

Los valores obtenidos al medir la variable Inclínación del Incisivo superior/ Plano NA son diferentes en ambos grupos estudiados antes del tratamiento, siendo mayor en el grupo quirúrgico que en el de camuflaje, y situándose fuera de los valores considerados dentro de la normalidad.

Después de realizar el tratamiento, tan sólo el grupo quirúrgico se sitúa dentro de la normalidad habiendo disminuido su valor al contrario del grupo de camuflaje, en el que se ha producido un aumento en la inclinación del Incisivo superior o proinclinación, no encontrándose dentro de la normalidad clínica.

Al analizar dicha variable obtuvimos diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en su comportamiento a lo largo del estudio, así como antes y después del tratamiento.

Dichos resultados coinciden con el estudio previo realizado por *Beth y cols*⁶⁹ donde igualmente se obtuvo un aumento en la proinclinación del incisivo superior/Plano NA en los dos grupos, hallándose diferencias estadísticamente significativas tan sólo en el grupo de camuflaje y no entre los dos grupos, como es el caso del presente estudio.

7. Posición del Incisivo inferior/ Plano NB

Antes de realizar el tratamiento existían diferencias entre los dos grupos estudiados para dicha variable, estando disminuido el valor de la posición del Incisivo inferior/ Plano NB en ambos grupos, destacando en el grupo quirúrgico dicho valor, y encontrándose así mismo fuera de la norma.

Después del tratamiento, ambos grupos se encuentran dentro de la normalidad, habiendo aumentado en el grupo quirúrgico el valor de la posición del incisivo inferior con respecto al plano NB, y disminuyendo dicho valor en el grupo de camuflaje.

Al analizar esta variable se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el comportamiento a lo largo del estudio, al igual que después del tratamiento.

Al comparar nuestros resultados con los obtenidos por *Beth y cols* ⁶⁹, observamos que en dicho estudio existía retrusión del Incisivo inferior con respecto al plano NB tanto en el grupo quirúrgico como en el de camuflaje después del tratamiento, obteniendo diferencias estadísticamente significativas a lo largo del estudio tan sólo en el grupo de camuflaje, donde dicha disminución era considerable. Sin embargo, no se registraron diferencias entre ambos grupos.

En un estudio llevado a cabo por Ahn y col ⁷¹, en el que tan sólo llevan a cabo tratamiento ortodóncico-quirúrgico de los pacientes con Clase III esquelética, dividen en 4 grupos la muestra de 68 pacientes, teniendo en cuenta la discrepancia esquelética anteroposterior y el tipo vertical. En dicho estudio obtienen diferencias estadísticamente significativas entre los 4 grupos para la variable estudiada, al igual que en el presente trabajo de investigación, sin embargo, dichos resultados no son comparables entre sí, ya que valoran diferentes variables.

8. Inclinação del incisivo inferior/ Plano NB

Para dicho valor antes del tratamiento existían diferencias entre los dos grupos, en ambos estaba disminuida la medida, siendo menor en el grupo quirúrgico que en el de camuflaje.

Después de realizar el tratamiento, sólo en el grupo quirúrgico el valor se encuentra dentro de la normalidad habiendo aumentado su valor. Por el

contrario en el grupo de camuflaje disminuye dicho valor, situándose fuera de los límites de normalidad.

Al analizar los resultados del presente estudio obtuvimos diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento de ambos grupos a lo largo del tratamiento, al igual que en después del tratamiento. No existiendo diferencias estadísticamente significativas antes de llevar a cabo el tratamiento.

Por el contrario, Beth y cols⁶⁹ no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos para dicha variable, sin embargo las diferencias se encontraron en el grupo de camuflaje a lo largo del estudio.

9. Inclinación del incisivo inferior /Plano mandibular (Tweed)

Con respecto al valor de la inclinación del incisivo inferior/ Plano mandibular, en ambos grupos está disminuido antes del tratamiento, no encontrándose dentro de la normalidad ninguno de los grupos.

Al realizar el tratamiento, aumenta el valor de dicha medida en los dos grupos, de forma más considerable en el grupo quirúrgico. Sin embargo en ninguno de ellos el valor se encuentra dentro de la normalidad.

Al analizar los resultados, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cada uno de los grupos a lo largo del estudio, aumentando la media de 80,86 ° antes del tratamiento a 84,38° después del tratamiento, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos, antes ni después del tratamiento.

De nuevo, al comparar los resultados del presente trabajo, con los obtenidos por otros autores, debemos mencionar el estudio de Beth y cols,⁶⁹ en el que una vez más obtienen diferencias estadísticamente significativas tan sólo en el grupo de camuflaje. Al igual que en nuestro estudio obtienen un aumento del valor de la inclinación del incisivo inferior con respecto al Plano mandibular en el grupo

quirúrgico, sin embargo en el grupo de camuflaje dicho valor disminuye de forma considerable, a diferencia del presente trabajo. Concluyen, por tanto, que no existen diferencias estadísticamente significativas en la inclinación y en la posición de incisivos entre ambos grupos después del tratamiento. Además, añadieron que dicho resultado, podía ser debido a la incorrecta descompensación prequirúrgica de los incisivos que limitaba el objetivo de la corrección.

En el estudio realizado por *Rabie y cols* ⁴⁵, sobre una muestra de 25 pacientes estudiaron cambios en las características morfológicas en pacientes con clase III esquelética tratados con Ortodoncia de camuflaje Versus Cirugía Ortognática. En cuanto a la variable Angulación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular, obtienen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos después del tratamiento, a diferencia del presente trabajo de investigación, así como diferencias estadísticamente significativas en cada uno de los grupos coincidiendo en este caso con nuestros resultados.

Además en su estudio, el aumento del valor del Tweed sólo se aprecia en el grupo quirúrgico, existiendo disminución del mismo en el grupo Ortodónico, en lo que difiere de nuestro estudio, en el que encontramos un aumento de dicho valor en ambos grupos.

Coincidiendo con este estudio, destaca el de *Lin and Gu* ⁵⁹, en el que obtienen una retroinclinación del incisivo inferior con respecto al plano mandibular de 6,6º en pacientes con clase III esquelética, todos ellos tratados con Ortodoncia de camuflaje.

10. Ángulo interincisivo

Al evaluar dicha variable antes del tratamiento existen diferencias en ambos grupos. Dicho valor se encuentra aumentado en los dos grupos dentro de la normalidad, siendo mayor en el grupo quirúrgico.

Después del tratamiento, el valor disminuye en el grupo quirúrgico y aumenta en el de camuflaje, acercándose a la normalidad el primero de ellos.

Al analizar esta variable se registraron diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento entre los grupos a lo largo del estudio, sin encontrar diferencias entre los grupos estudiados antes y después del tratamiento. En el grupo quirúrgico obtenemos una disminución del ángulo interincisivo y en el grupo de camuflaje un ligero aumento.

Coincidiendo con el presente trabajo de investigación, *Rabie y cols*⁴⁵ también obtienen una disminución del ángulo interincisivo en el grupo quirúrgico y un aumento en el grupo de Ortodoncia de Camuflaje tras el tratamiento. A su vez, encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos tanto antes como después del tratamiento, existiendo diferencias estadísticamente significativas para el valor del ángulo interincisivo antes y después del tratamiento, sólo en el grupo de camuflaje.

Lin and Gu,⁶² en su trabajo de investigación, también obtienen un aumento del valor del ángulo interincisivo en los pacientes tratados con ortodoncia de camuflaje. Sin embargo, no obtiene diferencias estadísticamente significativas a lo largo del estudio para dicha variable.

7. CONCLUSIONES

Del presente estudio podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Antes del tratamiento, existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos comparados en la variable Inclinación del incisivo superior/ A-Pg.
2. Después del tratamiento, existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos comparados en la variable Inclinación del incisivo superior/ Plano NA, así como en la Posición e inclinación del Incisivo inferior/ Plano NB.
3. Se observan diferencias estadísticamente significativas en la variable Posición del Incisivo inferior/ A-Pg, así como en la Angulación del incisivo inferior/ Plano mandibular en los dos grupos antes y después del tratamiento.
4. No existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados para las variables: Posición e Inclinación del incisivo inferior/ Plano A-Pg, así como en la Angulación del incisivo inferior/ Plano mandibular, ni antes ni después del tratamiento.
5. Existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos antes y después del tratamiento para las variables: Posición e Inclinación del incisivo superior/ Plano A-Pg, Posición e inclinación del incisivo superior/ Plano NA, Posición e inclinación del incisivo inferior/ Plano NB y también, en el Ángulo interincisivo.
6. El grupo tratado con Cirugía Ortognática presenta valores cefalométricos más cerca de la norma.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Angle E. Classification of malocclusion. Dental Cosmos 1899; 41 : 248-264.
2. Tweed C. Clinical Orthodontics. Saint Louis. The CV. Mosby Company. 1966; 1: 423.
3. Schulhof RJ, Naakamura S, Williamson WV. Prediction of abnormal growth in Class III malocclusions. Am J Orthod 1977; 71: 421- 30.
4. Rakosi T, Schilli W. Class III anomalies: a coordinated approach to skeletal, dental and soft tissue problems. J Oral Maxillofac Surg 1984; 42: 295-305.
5. Canut Brusola J.A. Ortodoncia Clínica. Capítulo 26, pag. 144. Ed. Masson-Salvat.
6. Fisk G the treatment of incipient of class III malocclusion J Orthod oral and surg 1939; 25.
7. Stiles KA, Luke JE. The inheritance of malocclusion due to the mandibular prognatismo. J. Hered 1953; 44: 241-5.
8. Litton SF, Ackerman LV, Isaacson RJ y col. A genetic study of class III malocclusion. A J orthod 1970;58; 565-77.
9. Bruhnc, Hofrath H, Korkhau. Escuela Ortodónica Alemana. Tomo IV 1944; 53: 304-6.
10. Markowitz MD. Class III malocclusion in twins. Trans Eur Orthod Soc. 1970.
11. Moreno JP, Thilander, Benito, Ferre F. Pascual. Diagnóstico y tratamiento de las clases III. Ortod. Esp. 1990; 31: 11-28.
12. Keith A, Champion G. Growth of the human face. Int J Orthod 1992;8
13. Kreiborg S, Cohen Jr MM. The oral manifestation of Apert Syndrome. J Craniofac. Genet Dev. Biol 1992; 12:41-8.
14. Kreiborg S, Cohen Jr MM. Is craneofacial morphology in Apert and Crouzon síndromes the same? Acta Odontol Escand. 1998;56;6: 339-41.

15. Gorlin RJ, Cohen Jr MM, Levin SL. Syndromes of the head and neck. Oxford University Press. Third edition 1990.
16. Jämiven S. Cephalometric findings in three cases of cleidocraneal dysostosis. Am J orthod 1981; 72:184- 91.
17. Precius D, Delaire J, Hoffman CD. The effects of nasomaxillary injury on future facial growth. Oral Surg. 1988; 66:526-30)
18. Emrich RE, Brodie AG, Blayney JR. Prevalence of class1, class 2 and class 3 malocclusions (Angle) in an urban population. An epidemiological study. J Dent Res 1965; 44: 947-53.
19. El- Mangoury NH, Mostafa YA. Epidemiologic panorama of dental occlusion .Angle Orthod 1990; 60:207-14.
20. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogotá, Colombia . An epidemiological study related to different stages of dental development. Eur J Orthod 2001; 23: 153.323-7.
21. Staudt CB, Kiliaridis S. Divergence in prevalence of mesiocclusion caused by different diagnostic criteria. Am J orthod Dentofacial orthop 2009;135: 323-7.
22. Ngan P. Treatment of class malocclusion in the primary and mixed dentitions. In: Bishara SE, editor. Textbook of orthodontics. Philadelphia:W.B Saunders;2001:p375. Garner LD, Butt MH. Malocclusion in black American and Nyeri Kenyans. Angle Orthod 1985;55.139-46.
23. Garner LD, Butt MH. Malocclusion in black American and Nyeri Kenyans. Angle Orthod 1985;55.139-46.
24. Jacobson A, Evans B, Preston B, Sadowsky B. Mandibular Prognatism. Am j orthod 1974; 66(2): 140-71).
25. Massler M, Frankel J. Prevalence of malocclusion in children aged 14-18 years. Am J Orthod. 1951;59:1-18)
26. Björk A. The face in the profile. Lund. Berlinska Boktryckeriet 1947.
27. Toms AP. Class III malocclusion a cephalometric study of Saudi Arabians. Br J Orthod 1989; 16: 201:6.

28. Ishii N, Deguchi T, Hunt NP. Craniofacial differences between Japanese and British Caucasian females with skeletal class III malocclusion. *Europ. J Orthod* 2002; 24:493-99
29. Kishi S. A craniofacial morphological study of racial differences between Japanese and American whites with skeletal and functional class III malocclusion with particular reference to maxillary region and cranial base. *Nihon Univ. Dent. J* 1991; 65:56-66
30. Lew KK, Foong WC, Loh E. Horizontal skeletal typing in an ethnic Chinese population with true class III malocclusion. *Br J Orthod* 1993;20:19-23
31. Nga, Häagu, Yiu C, Merwin D, Weish. Cephalometric comparisons of Chinese and Caucasian Surgical class III patients. *Int J Adult Orthod Orthog Surg.* 1997;12:177-88
32. Singh GD, Mc Namara JA, Lozanoff S. Finite-element morphometry of soft tissue morphology in subjects with untreated class III malocclusion. *Angle Orthod* 1999;69:215-24
33. Uchiyama KA. Craniofacial morphological study of racial differences between Japanese and American whites with skeletal and functional class III malocclusion with particular reference to the mandibular región and cranial base. *Nihon University Dental journal* 1991; 31:147-66
34. Wucherpfenning B, Ferrer F. Estudio morfológico y evolutivo de la clase III entre los 5 y 10 años. *Ortod Esp.* 1990; 31:147-66.
35. Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal class III malocclusion. *Am J Orthod* 1975;67:377-92
36. Canut JA. Ortodoncia clínica. Ed Masson SA 1988. Capit26.
37. Orts J. Tesis de doctorado. Facultad de Medicina, Universidad de Valencia 1983.
38. Canut JA, Vila F. Distribución de maloclusión en pacientes ortodóncicos. *Rev Esp. Ortod.* 1975;2 :85-92
39. I. Mérida, M. Rojas, M. Montaña, Z. Sánchez. Camuflaje ortodóntico vs cirugía ortognática. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. Ortodoncia.* Ws edición electrónica mayo 2011.

40. Proffit WR, Philips C, Dann Ct. Who seeks surgical-orthodontics treatment? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1990;5:153-160.
41. Rabie AB, Wong RW, Min GU. Treatment in borderline class III Malocclusion: Orthodontic Camouflage (Extraction) Versus Orthognathic Surgery. *Open Dent J*. 2008;2: 38-48.
42. W J Kerr, S Miller and JE Dawber. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *British Journal of Orthodontics*. Vol 19, 21-24. 1992.
43. G Angelika Stellzig-Eisenhauer, DDS, PhD, Christopher J. Lux, DDS, and abriele Schuster. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: Orthodontic Therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 1222:27-38.
44. Nikia R. burns, David R Musich, Chris Martin. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137:9- 11.
45. Rabie AB, Wong RW, Min GU. Treatment in borderline class III Malocclusion: Orthodontic Camouflage (Extraction) Versus Orthognathic Surgery. *Open Dent J*. 2008; 2: 38-48.
46. W J Kerr, S Miller and JE Dawber. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *British Journal of Orthodontics*. Vol 19, 21-24. 1992.
47. Gregoret J. Tuber E. Escobar H Matos da Fonseca A. *Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación terapéutica. Cap.13 .NM ediciones.*
48. Cassidy DW, Jr., Herbosa EG, Rotskoff KS, Johnston LE, Jr. A comparison of surgery and orthodontics in "borderline" adults with class II, division 1 malocclusions. *Am. J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 104: 455-470.
49. Font A. Analisis cefalométrico de James Mc Namara. *Rev. Esp. Ortod.* 1987; 28: 145-160.
50. Baumrid S. Frantz R. The reliability of head film measurements 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod.* 1971;60:505-17.
51. Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983;5:382-90.

52. Riolo ML. Moyers R, Mc Namara JA, Hunter WS.(1974) An atlas of craniofacial growth. Monograph 2. Craniofacial growth series, center for human growth and development, University of Michigan.
53. Steiner C C. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod. 1953 39: 729-55.
54. Steiner C C. Cephalometrics as a clinical tool. In Kraus BS Riedel R.A (eds) Vistas in orthodontics. Philadelphia; Lea and Febiger 1962.
55. Ricketts R M.A foundation for cephalometric communication. Am J. Orthod. 46 (39: 331-357), Mayo 1960.
56. Jacobson A. The Wits Appraisal of Jaw disharmony. Am J Orthod. 1975; 67: 125- 38.
57. Jacobson A. Evans B. Preston B. Sadowsky B. Mandibular prognathism. Am J Orthod. 1974 :66(2): 140-71.
58. . Kelly J E, Sánchez M, Van Kirk LE. An assesment of the occlusion of the teeth of children. DHEW Publication national center of health statistics Washington DC. 1973; 74-1612.
59. Robertson NRE, Pearson C J. The Wits Appraisal of a sample of the south/ wales. Br J Orthod. 1980; 183-4.
60. Ricketts R M. Cephalometric analysis and synthesis. Angle orthod. 1961; 31: 141-56.
61. Ricketts R M. Perspective in the Clinical Application of Cephalometrics. Angle Orthod. 51: (2),115-151, April 1981.
62. Lin J, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal class III maloclussion in the permanent dentition. Angle Orthod 2003; 73: 401-10.
63. Proffit WR, White RP,Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St Louis: Mosby; 2003
64. Sperry TP, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognathism. Angle Orthod 1977; 47: 293-9.

65. Worms FW, Isaacson RJ, Speidel TM. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod* 1976; 46: 1-25.
66. Johnston C, Burden D, Kennedy D, Harradine N, Stevenson M. Class III surgical- orthodontic treatment: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130: 300-9.
67. Capelozza Filho L, Martins A, Mazzotini R, da Silva OG. Effects of dental descompensation on the surgical treatment of mandibular prognathism. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1996; 11:165-80.
68. Kim SJ, Kim KH, Yu SH, Baik HS. Dentoalveolar compensation according to skeletal discrepancy and overjet in skeletal class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145: 317- 24.
69. Beth A. Troy, Shiva Shanker, Henry W. Fields, Katherine Vig, and William Johnston. Comparison of incisor inclination in patients with class III malocclusion treated with Orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 135:146- 147.
70. Kim DK, Baek SH. Change in maxillary incisor inclination during surgical- orthodontic treatment of skeletal Class III malocclusion: Comparison of extraction and nonextraction of the maxillary first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 143: 324- 35.
71. Ahn HW, Baek SH. Skeletal anteroposterior discrepancy and vertical type effects on lower incisor preoperative descompensation and postoperative compensation in skeletal Class III patients. *Angle Orthod*. 2011; 81 : 64- 74.